

20090312

# Valtatien 9 parantaminen välillä Tampere-Orivesi

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentäminen



08TIEH/HÄM

# **Valtatien 9 parantaminen välillä Tampere-Orivesi**

**Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentäminen**



**Tiehallinto**

Tampere 2009



*Kannen kuva: Ari Vandell*

ISSN 1457-9871  
ISBN 978-952-221-206-1  
TIEH 1000229-09

Verkkojulkaisu pdf ([www.tiehallinto.fi/julkaisut](http://www.tiehallinto.fi/julkaisut))

ISSN 1459-1553  
ISBN 978-952-221-207-8  
TIEH 1000229-v-09



**TIEHALLINTO**  
Hämeen tiepiiri

Yliopistonkatu 38  
33100 TAMPERE  
Puhelin 0204 22 11

**Valtatien 9 parantaminen välillä Tampere-Orivesi : Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentäminen** / Hämeen tiepiiri, Tampere: Tiehallinto, 2009 , 108 s. + liitt. 10 s.  
ISSN 1457-9871, ISBN 978-952-221-206-1, TIEH 1000229-09, ISSN 1459-1553,  
ISBN 978-952-221-207-8, TIEH 1000229-v-09.

**Asiasanat:** Ympäristövaikutusten arviointi, ympäristöhaitat, päätiet, maantiet, moottoriliikennetiet, vaikutusselvitykset, Hämeen tiepiiri, Tampere, Ten-verkko  
**Aiheluokka:** 05; U502/504

## TIIVISTELMÄ

Selvitys laadittiin täydentämään valtatien 9 parantamista Tampereen ja Oriveden välillä koskevaa ympäristövaikutusten arviointiselostusta. Kesäkuussa 2008 valmistunut arviointiselostus sekä täydennysosa muodostavat kokonaisuuden, joka sisältää kyseisen hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin raportoinnin.

### Liikennetekniset vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja sen jälkeen on kehittämisvaihtoehdon VE 1 suunnittelun yhteydessä tarkasteltu moottoritien päättämiskohtaan, eritasoliittymiin sekä kevytliikenteen järjestelyjen ja rinnakkaisties-tön vaihtoehtoja. Täydennykseen on liitetty alavaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailutaulukot.

### Liikenteelliset vaikutukset

Täydennyksessä tarkasteltiin joukkoliikennehankkeiden vaikutusta hankkeen ennustettuihin liikennemääriin. Valtatien 9 yleissuunnitelman liikenneennuste perustuu Nurmi-Sorilan joukkoliikenteen hoitamiseen linja-autoilla. Välillä Alasjärvi ja Aitovuori valtatien 9 autoliikenteen ennuste säilyy joukkoliikennetarkistuksesta riippumatta suurena. Liikenneministeriön uuden selvityksen perusteella Tampereen ja Oriveden välin joukkoliikenteen kehittäminen ei merkittävästi vaikuta henkilöautoliikenteen määrään kyseisellä yhteysvälillä.

Kehittämisvaihtoehdossa VE 1 tutkitut valtatien risteämisen eritasoratkaisut sekä erilliset kevyen liikenteen väylät ja rinnakkaistieratkaisut vähentävät valtatien muodostamaa estevaikutusta sekä parantavat kevyen liikenteen turvallisuutta.

### Maa ja kallioperä sekä luonnonvarat

Hankealueella Tampereen ja Oriveden välillä kallioperän, maaperän ja pohjaveden arseenipitoisuudet ovat luontaisesti korkeampia kuin muualla Suomessa. Tiealueelta saatavaa kallio- ja maa-ainesta voidaan käyttää tienrakentamiseen irrottamapaikkojen lähellä eikä siitä aiheudu merkittävää riskiä ympäristölle.

### Pintavedet

Olkahistenlahden uuden tiepenkereen kohdalta tehtiin sedimenttitutkimus, jossa analysoitiin myös sedimenttien metallipitoisuudet. Olkahistenlahden sedimentit ovat lähes luonnontilaisia. Nikkelin normalisoitu pitoisuus ylitti raja-arvon yhdessä syvänpisteessä. Sedimenttejä ei kuitenkaan ole tarkoitettu kaivaa ja läjittää eikä pohjan laatu edellytä erityistoimia tietä levennettäessä.

Maantiehulevesien vaikutusta arvioitiin vesistökohtaisesti. Valtatie ei nykyään eikä nelikaistaiseksi parannettuna tai rakentamisen aikana aiheuta merkittäviä haittoja vesistöjen laadulle ja käyttökelpoisuudelle. Pysyvien laskeutusaltaiden rakentaminen ei ole vedenlaadun kannalta tarpeellista.

### **Eliöstö ja elinympäristöt**

Täydennyksessä selvitettiin tarkemmin ekologisten yhteyksien toteuttamista ja vaikutuksia eliöstön liikkumiseen. Tasanteen kohdalle laadittiin vaihtoehtoja eritasoliittymän sekä ekologisen ja virkistysyhteyden sovittamiseksi. Ekologisen yhteyden suunnittelussa painotettiin erityisesti liito-oravan luontaista liikkumista, mutta ratkaisut parantavat nykyiseen verrattuna myös muiden eläinten liikkumismahdollisuuksia.

Valtatien 9 vierellä sijaitsevien liito-oravien elinpiirien ja mahdollisten valtatie-ylityspaikkojen tarkastuksen perusteella valtatie-leventäminen ja Aito-vuoren eritasoliittymä eivät haittaa liito-oravien elinympäristön ydinalueita ja Hangaslahden liito-oravien kulkureitti voidaan turvata Nurmi-Sorilan suuntaan.

Valtatien leventtäminen ei vaikuta tummaverkkoperhosen elinympäristöihin ja hankkeen vaikutus perhospopulaatioon arvioitiin vähäiseksi.

Yleissuunnittelussa on lisätty Orivedelle toinen seudulliseen virkistysreittiin liittyvä riista-alikulku. Maakunnallisella luonnon ydinalueella valtatie nykyistä ekologista estevaikutusta voidaan vähentää korvaamalla valtatie alittavia rumpuja paremman läpikulkumahdollisuuden mahdollistavilla silloilla.

### **Kulttuuriperintö, maisema ja taajamakuva**

Maisema-analyysiä täydennettiin uusilla tiedoilla. Hankkeen keskeiset vaikutukset sisältyvät arviointiselostukseen. Paikallisia lähiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on esitetty alavaihtoehtojen vertailutaulukossa.

### **Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö**

Suunnittelun yhteydessä on tarkistettu yhteystarpeet ja niiden toteuttaminen. Tasanteen kohdalla on tutkittu virkistysreitin sijoittamista valtatie-alityksen sijasta valtatie ylittävälle sillalle. Metsäalueella eritasosillat sekä rinnakkais-tieverkosto parantavat vapaa-ajanliikkumisen mahdollisuuksia ja turvallisuutta.

### **Melu ja elinympäristön laatu**

Meluntorjunnan yksityiskohtainen suunnittelu edellyttää ympäristövaikutusten arviointivaiheessa tehtyä tarkempaa suunnittelua. Ramppien vierellä voidaan meluntorjunnalla saavuttaa tavoitteen mukainen melun enimmäistaso. Valtatie parantamisella ja siihen sisältyvillä toimenpiteillä vähennetään suunnittelualueen asukkaille tieliikenteestä nykyisin aiheutuvia haittoja ja parannetaan ihmisten liikkumismahdollisuuksia.

Alavaihtoehtoja ihmisten lähiympäristön kannalta on arvioitu liitetäulukossa.

### **Päästöt ilmaan ja vaikutus ilman laatuun**

Leviämismallitarkastelun perusteella nykyinen liikenne ja ennusteen mukainen lisääntyvä liikenne eivät aiheuta merkittävää valtatie- ja Aitolahdentien lähialueella sijaitsevalle asutukselle kohdistuvaa ilmanlaatuhahtaa. Lähim-



mäksi valtatieta 9 rakennettujen asuintalojen piha-alueilla voi erityisesti tien ja autojen kulumisesta peräisin olevien hiukkasten vuorokausiohjearvo ajoittain ylittyä vuoden 2030 liikennemäärillä. Tasanteen liittymä vähentää Aitolahdentien alkupäässä lähellä tietä sijaitsevaan asutukseen kohdistuvaa altistusta..

Valtatien 9 parantaminen Tampereen ja Oriveden välillä ei ole haitallinen ilmastovaikutusten kannalta seudullisesti tarkasteltuna.

### **Haittojen lieventäminen, lupatarpeet**

Hankkeen jatkosuunnittelun aikana on tarpeen kiinnittää huomiota muun muassa suunnittelutarkkuuden ja ympäristövaikutusten kannalta mahdollisiin ympäristötietojen tarkennuksiin sekä lieventämistoimien suunnitteluun. Hankkeen toteuttaminen edellyttää muun muassa vesilain mukaisia lupia.

### **Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus**

Ympäristövaikutusten kannalta hankkeen toteuttamatta jättäminen **VE 0** aiheuttaisi liikenteestä aiheutuvien haittojen ja riskien lisääntymisen. Etenkin liikenteen meluhaitat ja estevaikutus merkitsevät, että alueella on välttämättöntä vähintäänkin rakentaa meluesteitä sekä liikenneturvallisuutta ja liikkumismahdollisuuksia parantavia järjestelyjä.

Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten kokonaisuuden kannalta paras on vaihtoehto **VE 1**. Valtatien eritasoliittymiä, rinnakkaistie- tai kevytliikennejärjestelyjä koskevien alavaihtoehtojen vaikutuksilla ei ole olennaisia eroja lukuun ottamatta alavaihtoehtoa **SU 1C** (Suinulan eritasoliittymä), joka antaa eniten mahdollisuuksia alueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kehittämiseksi. Vaihtoehdon **VE 1** aiheuttamat paikalliset ympäristömuutokset rajoittuvat jo nykyisen tienkin muuttamaan ympäristöön, mutta eivät aiheuta suojeltujen kohteiden tai ympäristöarvojen kannalta merkittävää heikennystä.



## ESIPUHE

Tiehallinnon Hämeen tiepiiri toimitti valtatie 9 parantamisesta Tampereen ja Oriveden välillä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen Pirkanmaan ympäristökeskukselle 27.6.2008. YVA-selostus oli yleisön nähtävillä 11.7.-5.9.2009. Lausuntojen määräaika oli 5.9.2009.

Nähtävilläolon jälkeen tiepiiri ja ympäristökeskus ovat neuvottelussa syksyllä 2008 todenneet, että tehtyä ympäristövaikutusten arviointia täydennetään ennen yhteysviranomaisen lausunnon antamista. Tiepiiri, ympäristökeskus ja tiepiirin konsulttina suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia tekevä Destia Oy ovat pitäneet asiaa koskevan neuvottelun 13.3.2009.

Ympäristövaikutusten arviointia täydentävät selvitykset on laadittu vuoden 2009 kuluessa. Selvitykset on tehty osin liittyen hankkeen yleissuunnitelman laatimiseen siten, että on selvitetty mahdollisia haittojen lieventämiskeinoja ja niiden toteuttamiskelpoisuutta. Keskeisten lisäselvitysten tuloksia ja haittojen lieventämistoimia on käsitelty hankeryhmässä.

Hankkeesta vastaa Tiehallinnon Hämeen tiepiiri. Tiepiirissä työstä vastaa tienpidon suunnittelija Harri Vitikka. Lisäksi tiepiiristä työhön on osallistunut ympäristövastaava Marketta Hyvärinen. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteysviranomaisena toimii Pirkanmaan ympäristökeskus, jonka yhteyshenkilönä toimii ylitarkastaja Leena Ivalo. Työn ohjauksesta vastaa hankeryhmä.

Selvitysten laatimisesta on vastannut Destia Oy, jossa projektipäällikkönä ja liikenneasiavastaavana toimii Ari Vandell. Lisäselvitysten laatimisesta on vastannut FM Raino Kukkonen, jonka lisäksi työhön ovat osallistuneet FM Anne Ekholm, MMM Päivi Jylänki ja maisema-arkkitehti Laura Soosalu. Lisäselvitysten laatimiseen ovat osallistuneet Destia Oy:n alikonsultteina Enwin Oy, Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry sekä Suomen Luontotieto.

Tampereella kesäkuussa 2009

Tiehallinto  
Hämeen tiepiiri

**Sisältö**

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>LIIKENNETEKNISET VAIHTOEHDOT</b>	<b>13</b>
2.1	Vaihtoehdon 1 liikennetekniset alavaihtoehdot	13
2.1.1	Moottoritien päättäminen	14
2.1.2	Eritasoliittymävaihtoehdot	15
2.1.3	Kevytliikenteen vaihtoehdot	15
<b>3</b>	<b>LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET</b>	<b>16</b>
3.1	Lähtökohta	16
3.2	Joukkoliikenteen kehittämisen vaikutukset valtatie liikennemääriin	16
3.3	Vaikutukset kevyen liikenteen osalta	18
<b>4</b>	<b>MAA JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVARAT</b>	<b>20</b>
4.1	Lähtökohta ja aineisto	20
4.2	Arseenipitoinen kalliokiviaines hankealueella	20
4.2.1	Arseeni kallio- ja maaperässä	20
4.2.2	Arseeni pinta- ja pohjavesissä	21
4.3	Arseenin ympäristövaikutukset	21
4.3.1	Arseenin vapautuminen vesiin	21
4.3.2	Vaikutukset ekologiaan	21
4.3.3	Vaikutukset terveyteen	21
4.3.4	Arseenia koskevat raja-arvot	21
4.4	Hankkeen vaikutukset arseenin vapautumiseen	22
4.4.1	Tienrakentaminen	22
4.4.2	Talousveden käyttö hankealueella	23
4.5	Luonnonvarojen kulutus ja rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa	23
4.5.1	Luonnonvarojen käyttö	23
4.6	Rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa	24
4.6.1	Betonimurske	24
4.6.2	Tiilimurske	25
4.7	Yhteenveto	25
<b>5</b>	<b>POHJAVEDET</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>PINTAVEDET</b>	<b>26</b>
6.1	Lähtökohta ja aineisto	26
6.2	Olkahistenlahden sedimentin laatu ja hankkeen vaikutukset	26
6.2.1	Sedimenttitutkimuksen suorittaminen	26
6.2.2	Haitta-ainepitoisuudet	27

6.2.3	Metallipitoisuuksien vertailu merialueen ohjearvoihin	28
6.2.4	Sedimentin muut ominaisuudet	28
6.2.5	Työnaikaiset vaikutukset Olkahistenlahdella ja lisäselvitystarpeet	28
6.3	Maantiehulevedet ja hankealueen vesistöt	29
6.3.1	Maantiehulevesien laatu ja mahdolliset haittavaikutukset	29
6.3.2	Kokemuksia tievesien tarkkailusta	30
6.3.3	Vaikutusten lieventämiskeinot	31
6.3.4	Vesistökohtaiset tarkastelut	32
6.3.5	Järvien suolaantuminen	38
6.3.6	Rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöön ja lisäselvitystarpeet	39
7	ELIÖSTÖ JA ELINYMPÄRISTÖT	41
7.1	Lähtökohta	41
7.2	Arviointimenetelmä ja -aineisto	41
7.3	Ekologisten yhteyksien merkitys	41
7.3.1	Yleistä	41
7.3.2	Populaatioekologinen lähtökohta	43
7.3.3	Ekologiset yhteydet alueidenkäytön suunnittelussa	45
7.4	Liito-oravien esiintyminen – lisäselvitys	48
7.4.1	Tutkimusalue ja menetelmä	48
7.4.2	Tutkimusalueella havaitut asutut liito-oravan elinpiirit keväällä 2009	49
7.4.3	Mahdollisten valtatie 9:n liito-oravan ylityspaikkojen selvitys	51
7.4.4	Yhteenveto liito-oravan esiintymisestä ja kulkureiteistä	52
7.5	Vaikutukset ekologiin yhteyksiin ja eliöstöön	53
7.5.1	Tasanteen eritasoliittymän kohta	53
7.5.2	Hangaslahden liito-oravien kulkuyhteydet	60
7.5.3	Tarastenjärven länsipuolen viheryhteys	61
7.5.4	Suinula–Orivesi välinen valtatiejakso	67
7.5.5	Hangaslahden lietetataresiintymä	72
7.6	Rakentamisen aikaiset haitat eliöstölle ja ekologialle	74
7.7	Yhteenveto	74
8	KULTTUURIPERINTÖ, MAISEMA JA TAAJAMAKUVA	75
8.1	Lähtökohta	75
8.2	Inventoimattomat rakennuskohteet	75
8.3	Arkeologinen perintö	75
8.4	Vaikutukset ja haittojen lieventäminen	76
9	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	77



9.1	Virkistysyhteydet ja seudulliset ulkoilureitit	77
10	MELU	78
10.1	Liittymien ja niiden alavaihtoehtojen melualueiden laajuus	78
10.2	Virkistys ja ulkoilu- sekä suojelualueiden melu	78
11	TÄRINÄ	79
12	PÄÄSTÖT ILMAAN JA VAIKUTUS ILMAN LAATUUN	80
12.1	Lähtökohta	80
12.2	Ilmanlaatua ja vaikutuksia koskevaa taustaa	80
12.2.1	Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot	80
12.3	Arviointimenetelmä ja aineisto	82
12.4	Tieliikenteen päästöt	83
12.4.1	Yleistä tieliikenteen päästömääräysten kehityksestä ja Suomen päästöennusteista	83
12.4.2	Mallinnuksessa käytetyt liikennemäärät ja päästöjen laskenta	84
12.4.3	Tiekohtaiset päästöt	86
12.4.4	Päästöjen leviäminen aluejakaumakuvina	87
12.5	Tulosten arviointi ja johtopäätökset	87
12.5.1	NO <sub>2</sub> -pitoisuudet	88
12.5.2	PM <sub>2,5</sub> -pitoisuudet	88
12.5.3	PM <sub>10</sub> -pitoisuudet	89
12.6	Vaihtoehtojen vertailu	90
12.7	Yhteenveto vaikutuksista	92
12.8	Haittojen lieventäminen	93
12.9	Arvioinnin epävarmuustekijät	93
12.10	Vaikutukset ilmastonmuutoksen kannalta	94
	Tiehallinto ja ilmastonmuutos	94
13	IHMISET JA YHTEISÖT	97
14	HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN, SEURANTA SEKÄ LUPATARPEET	98
15	YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	100
15.1	Alavaihtoehtojen vertailu	100
15.2	Keskeiset ympäristövaikutukset	100
15.3	Vaihtoehtojen vertailu	103
15.4	Yhteenveto vertailusta ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus	104
	LÄHTEITÄ	105
	LIITTEET	107





## 1 JOHDANTO

Tämä selvitys on laadittu täydentämään valtatien 9 parantamista Tampereen ja Oriveden välillä koskevaa ympäristövaikutusten arviointiselostusta. Kesäkuussa 2008 valmistunut arviointiselostus sekä tämä täydennysosa muodostavat kokonaisuuden, joka sisältää kyseisen hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin raportoinnin (ympäristövaikutusten arviointiselostus).

Tähän täydennysosaan on sisällytetty yhteysviranomaisen kanssa käydyissä neuvotteluissa esille tulleiden seikkojen perusteella tehdyt lisäselvitykset, muut täydennykset ja tarkistukset. Osa selvityksistä perustuu uudempaan tietoon, joka on valmistunut tai on saatu käyttöön arvioinnin täydentämisen aikana. Arviointiselostuksen yhteenveto-osa on päivitetty uudempien selvitysten perusteella, minkä lisäksi on lisätty vaihtoehtoja koskevia vertailutaulukkoja. Yhteenvedot perustuvat myös jo vuoden 2008 arviointiselostuksen yhteydessä arvioituihin seikkoihin.

Täydennysosan sisältö on ryhmitelty vastaamaan vuoden 2008 arviointiselostuksessa käytettyä ympäristöasioiden jäsentelyä, jotta raportteja voi käyttää rinnakkain. Vaikutuksia koskevat olennaiset erot tai täydennykset vuoden 2008 arviointiselostukseen on tuotu esille aihekohtaisesti tämän selvityksen tekstissä.

## 2 LIIKENNETEKNISET VAIHTOEHDOT

### 2.1 Vaihtoehdon 1 liikennetekniset alavaihtoehdot

Vaihtoehtojen muodostamisen lähtökohtana oli Tampereen ja Jyväskylän yhteysvälin kehittämiseksi asetettu tavoitetilä. Lisäksi vaihtoehtoja muodostettaessa ja täsmennettäessä huomioitiin sidosryhmiltä ja asukkailta saadut mielipiteet.

Koko tarkastelujaksoa koskien yleissuunnitelmaan liittyneessä ympäristövaikutusten arviointivaiheessa muodostettiin arvioitavaksi nykytilanteen mukainen vaihtoehto 0 ja varsinainen kehittämisvaihtoehto 1. Vaihtoehtoa 0+ ei muodostettu, sillä se käytännössä olisi vaihtoehdon 1 vaiheittain toteuttamisen välivaihe. Uusia linjausvaihtoehtoja ei muodostettu, mutta kehittämisvaihtoehtoon 1 liittyi useita liittymiä ja muita tiejärjestelyitä koskevia alavaihtoehtoja.

Vaihtoehto 0 kuvaa nykytilannetta ja siihen sisältyvät jo toteutettavaksi päätetyt toimenpiteet. Toimenpiteisiin sisältyy Valkjärven vuonna 2007 valmistunut ohituskaistapari Kangasalan ja Oriveden rajalla. Vaihtoehto 0 toimii lähinnä vertailuvaihtoehtona ja vaihtoehtojen vaikutusten kuvauksen lähtökohdana, joissa vaihtoehtojen vaikutuksia kuvataan muutoksena nykytilaan.

Vaihtoehto 1 on varsinainen kehittämisvaihtoehto, joka perustuu nykyisen tien rakentamiseen koko suunnittelujaksolla nelikaistaiseksi nykyisessä maastokäytävässä. Vaihtoehdossa on tutkittu liittymä- ja tiejaksokohtaisia sekä toimenpidekohtaisia alavaihtoehtoja. Vaihtoehdon 1 yhteydessä on tutkittu alavaihtoehtoja seuraavien tekijöiden osalta:

- moottoritie / kapea nelikaistainen tie toteutusvaihtoehdot (mm. moottoritien lopettamiskohtaan liittyvät tarkastelut)
- kapean nelikaistaisen keskikaiteellisen tien päättämistarkastelut Orivedellä
- rinnakkaistiejärjestelyjen standardi ja toteuttamismahdollisuudet
- liittymien kehittämisvaihtoehdot
- vaiheittain rakentaminen
- ympäristörakentaminen (meluntorjunta, eläinten kulkureitit, viherympäristö)
- kevyenliikenteen ja joukkoliikenteen järjestelyt, virkistys- ja ulkoilu-reitit etenkin valtatie poikkisuunnassa
- sillat ja muut taitorakenteet

Kehittämisvaihtoehtoon 1 liittyneet alavaihtoehdot on kuvattu lyhyesti kohdissa 2.1.1-2.1.3. Vaihtoehtojen vertailusta on lisäksi tehty erillismuistio, jossa on esitetty alavaihtoehtojen vaikutusten vertailu 0- vaihtoehtoon ja asetettuihin tavoitteisiin sekä toteutettavuusanalyysi.

### 2.1.1 Moottoritien päättäminen

Nykyisen moottoritien päättämismvaihtoehtoja on tutkittu useita. Käytännössä ensimmäinen mahdollinen moottoritien päättämiskohta sijaitsee Tasanteen eritasoliittymän pohjoispuolella. Suinulan eritasoliittymän jälkeen liikennemäärät pienenevät niin paljon, että moottoritien poikkileikkaukseen ei ole perusteita.

Alustavan vertailun perusteella todelliseksi vaihtoehdoiksi jäivät moottoritien päättäminen heti Tasanteen eritasoliittymän pohjoispuolella (VE A) tai heti Tarastenjärven eritasoliittymän itäpuolella (VE C). Aitovuoren ja Tarastenjärven liittymien väli on liian lyhyt moottoritien päättämiseksi ja Tarastenjärven eritasoliittymän jälkeen liikenne-ennusteiden perusteella liikennemäärät pienenevät selvästi.

Vaihtoehdossa A moottoritie lopetetaan ennen Olkahistenlahden vesistösiltoja. Tästä eteenpäin poikkileikkaus on kapean keskikaiteellisen nelikaistaisen valtatie mukainen. Tien poikkileikkaus on vesistösiltojen kohdalla 24,5 metriä ja muualla 4-kaistaisen keskikaiteellisen ratkaisun osuudella 19,0 metriä. Nykyinen silta on 2,5 metriä ohjelevyettä leveämpi.

Vaihtoehdossa C moottoritie lopetetaan Tarastenjärven liittymän ja Suinulan liittymän välillä. Tien poikkileikkaus on vesistösiltojen kohdalla 26,5 metriä ja muualla moottoritieosuudella 32,0 metriä. Tarvittaessa keskikaistan leveyttä voidaan kaventaa. Vesistösiltojen kohdalla tien poikkileikkaus on 2,0 metriä leveämpi kuin keskikaiteellisessa 2+2 –poikkileikkausvaihtoehdossa. Nykyisten vesistösiltojen leveys on riittävä moottoritien toiseksi ajoradaksi.



### **2.1.2 Eritasoliittymävaihtoehdot**

Liittymien osalta suunnitelmassa muodostettiin alavaihtoehtoja Tasanteen, Aitovuoren, Suinulan ja Oriveden eritasoliittymän osalta. Alasjärven eritasoliittymässä ei tarkasteltu vaihtoehtoisia ratkaisuja, koska liittymän kehittäminen liittyy pääosin valtatie 12 jatkosuunnitteluun. Tarastenjärven eritasoliittymässä on jo varauduttu moottoritien toteuttamiseen. Liikennemäärin kasvaessa voidaan ramppien yläpäiden tasoliittymät muuttaa kiertoliittymiksi. Suinulan ja Oriveden välille tulevissa eritasoliittymissä ei ilmennyt tarpeita vaihtoehtoisten ratkaisujen laatimiselle.

### **2.1.3 Kevytliikenteen vaihtoehdot**

Kevyen liikenteen järjestelyjen osalta tutkittiin toteuttamisvaihtoehtoja Alasjärven ja Aitovuoren, Aitovuoren ja Ruutanan sekä Orituvan ja Oriveden välillä. Ruutanan ja Orituvan välillä kevyt liikenne ohjataan valtatie rinnakkais tielle. Rinnakkaistien osalta ei varsinaisia linjausvaihtoehtoja vertailtu.

Rinnakkaistien standardin osalta tutkittiin kolme vaihtoehtoa. Käytännössä vaihtoehtoisia ratkaisuja on vain Suinulan ja Oriveden välillä, sillä moottoritieosuudella Alasjärvi – Suinula tulee olla korkeatasoinen rinnakkaistie.



### 3 LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET

#### 3.1 Lähtökohta

Liikenteen muutokset vaikuttavat hankkeen ympäristövaikutusten syntyyn sekä niiden suuruuteen ja vaikutusalueen laajuuteen.

Lisäselvityksen yhteydessä tarkasteltiin joukkoliikenteen kehittämismahdollisuuksia alueella ja sen mahdollista vaikutusta valtatie liikenteeseen Tampereen seudun rakennemallia ja liikennejärjestelmän kehittämistä koskevan selvitysaineiston sekä Oriveden suunnan yhteyksien kannalta vuonna 2009 julkaistun liikenne- ja viestintäministeriön selvityksen perusteella.

Lisäksi tarkasteltiin suunnittelun yhteydessä olleita kevyenliikenteen yhteyksiä.

#### 3.2 Joukkoliikenteen kehittämisen vaikutukset valtatie liikennemääriin

##### Raideliikenne Tampereen kaupunkiseudulla

Raideliikenteen kehittämistä Tampereen kaupunkiseudulla on tutkittu viimeksi TASE 2025 selvityksen ja Tampereen kaupunkiseudun rakennemallityön yhteydessä.

Maaliskuussa 2007 valmistuneessa joukkoliikennejärjestelmävaihtoehtojen vertailuraportissa päädyttiin esittämään joukkoliikenneratkaisua, jossa Nokian ja Lempäälän suunnalla kehitetään lähijunaliikennettä sekä Vuoreksen ja Lentävänniemen välille rakennettaisiin katuraitiotie. Muilla suunnilla joukkoliikenteen kehittäminen perustuisi bussiliikenteen laatuikätyviin. Nurmi-Sorilan alueen joukkoliikenne hoidettaisiin Aitolahdentietä kulkevan laatuikätyvän kautta. Nurmi-Sorilaan liikennöivät pikavuorot käyttäisivät lisäksi moottoritietä (vt 9). Tutkituissa joukkoliikennevaihtoehdoissa oli myös laajemman raitiotieverkon sisältävä vaihtoehto, jossa myös Sorilaan oli Aitolahdentietä kulkeva katuraitiotie.

Keväällä 2009 oli käynnissä Tampereen kaupunkiseudun rakennemallivaihtoehtojen vertailu. Vertailtavat vaihtoehdot ovat tiivistyvä kaupunkiseutu, joukkoliikennekäytäviin tukeutuva kaupunkirakenne sekä monikeskusmalli. Vaihtoehtojen joukkoliikenneratkaistuissa on tutkittu uudestaan myös katuraitiotien johtamista Nurmi-Sorilaan joko Kiikkistensalmen tai Aitolahdentien kautta. Ratkaisu valittavasta vaihtoehdosta tehdään vuoden 2009 aikana.

Valtatien 9 yleissuunnitelman liikenne-ennuste perustuu Nurmi-Sorilan joukkoliikenteen hoitamiseen linja-autoilla. Jos rakennemallityössä ja Tampereen seudun liikennejärjestelmätyössä päädytään ratkaisuun, jossa Nurmi-Sorilaan rakennetaan raitiovaunuyhteys, on sillä selvä vaikutus suunnittelualueen kulkumuotojakautumaan. Autoliikenteen ennuste tulee kuitenkin myös tässä tapauksessa säilymään niin suurena, että tien kehittämistarve ei muutu.

### **Tampere-Orivesi –välin joukkoliikenteen kehittämisen vaikutukset**

Liikenne ja viestintäministeriön selvityksessä (2009) on esitetty keinoja kehittää julkista liikennettä ja siten lisätä joukkoliikenteen käyttöä muun muassa Tampereen ja Oriveden välillä. Tarkastelussa olivat mukana bussien pika- ja vakiovuoroliikenne sekä junaliikenne.

Tampere–Orivesi–Haapamäki rataosalla liikennöi päivittäin 3 taajama-junaparia, jotka pysähtyvät Oriveden keskustassa ja lisäksi Oriveden asemalta on Tampereelle seitsemän junaparia. Junien matka-aika Tampereen ja Oriveden välillä on 23 - 25 minuuttia. Henkilöjunat eivät pysähdy Tampereen ja Oriveden välillä.

Pikavuoroliikenne liikennöi etupäässä päätieverkkoa pitkin ja pysähtyy vain erikseen määritellyillä pikavuoropysäkeillä. Päivittäisten pikavuorojen määrä Tampereen ja Oriveden välillä on kutakuinkin sama kuin junavuorojen. Pikavuorojen matka-aika on noin 40 minuuttia.

Bussien vakiovuoroliikenne palvelee ensisijaisesti paikallisia ja seudullisia matkustustarpeita. Vakiovuorot liikennöivät pikavuoroista poiketen myös alempiasteisella tieverkolla ja käyttävät kaikkia reitin varren pysäkkejä.

Henkilöautoliikenteen keskimääräinen matka-aika Alasjärven ja Oriveden välillä on nykytilanteessa noin 25 minuuttia ja vuoden 2030 ennustetilanteessa tavoiteteverkolla 21,5 minuuttia. Alasjärven ja Tampereen keskustan välinen ajoaika on lisäksi vajaa 10 minuuttia. Juna on nykytilanteessa noin 11 minuuttia henkilöautoa nopeampi ja pikavuorot noin 5 minuuttia henkilöautoja hitaampia. Vuoden 2030 tavoitetilanteessa, jossa Alasjärven ja Oriveden väli on kokonaisuudessaan 2+2 -kaistainen kaventuu kumipyöräliikenteen ero junaliikenteeseen noin 3,5 minuuttia.

Junaliikenteen ja bussien pikavuoroliikenteen rooli painottuu selvästi maakuntakeskuksiin suuntautuvaan liikenteeseen ja valtakunnallisen kaukoliikenneverkon syöttöliikenteenä toimimiseen. Bussien vakiovuoroliikenteen rooli on selvemmin seudullista ja paikallista matkustusta palveleva. Matkaajat vakiovuoroliikenteessä muodostuvat sen verran juna- ja pikavuoroliikennettä pidemmiksi, että yhteydet ovat kilpailukykyisiä lähinnä lyhyemmillä matkoilla ja vähemmän aikakriittisillä pitkillä matkoilla, kuten asiointimatkoilla.

Selvityksessä esitetyt joukkoliikenteen kehittämistoimenpiteet eivät merkittävästi muuta valtatie 9 yleissuunnitelman yhteydessä laadittuja liikenneennusteita. Esimerkiksi raideliikenteen osalta vaikutus autoliikenteeseen olisi vuorokausitasolla 30-40 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kulkumuotojakauman merkittävä muuttaminen edellyttäisi toimenpiteitä, joihin nykyisen käsityksen mukaan ei ole mahdollisuuksia.

### **Valtatien kehittämisen vaikutukset joukkoliikenteeseen**

Valtatien 9 parantaminen välillä Alasjärvi - Orivesi ei paranna joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä suhteessa henkilöautoliikenteeseen, mutta nopeuttaa ja sujuvoittaa linja-autoliikennettä nykytilanteeseen nähden. Suunniteluosuudella Alasjärvi - Tarastenjärvi moottoritie mahdollistaa nopeat linja-autoyhteydet niin Nurmi-Sorilan kuin Ruutanan suuntiin. Todennäköistä kuitenkin on, että henkilöautoliikenteen sujuvuuden parantumisen takia joukko-



liikenteen kulkumuoto-osuus ei kasva. Joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden lisäämiseksi tarvittaisiin raideliikenteen kehittämiseen suunnattuja investointeja niin Nurmi-Sorilan kuin Ruutanan suunnassa. Tampereen ja Oriveden välillä juna säilyy myös suunnitelman toteutumisen jälkeen nopeimpana kulkumuotona, vaikka autoliikenne nopeutuukin junaliikenteeseen nähden. Junayhteydet Orivedeltä Tampereelle ovat jo nykytilanteessa varsin hyvät, mutta henkilöautoliikenteen joustavuus varsinkin lyhyillä matkoilla suosii sen käyttöä. Autoliikenteen matka-ajan vielä pienentyessä saattaa henkilöauton kulkumuoto-osuus edelleen kasvaa. Oriveden ja sen lähi-alueiden asukaspohja ei kuitenkaan anna realistisia mahdollisuuksia raideliikenteen merkittävään kehittämiseen.

### 3.3 Vaikutukset kevyen liikenteen osalta

Alasjärven ja Aitovuoren välillä on jo nykytilanteessa yhtenäinen kevyen liikenteen väylä Aitolahdentien varressa. Työn aikana tutkittiin kahta moottoritien varressa kulkevaa uutta kevyen liikenteen yhteyttä Aitovuoresta Tampereen keskustan suuntaan.

Tutkitut uudet ratkaisut vähentävät moottoritien estevaikutusta ja ne muodostavat suoran reitin Nurmin suunnasta Kauppi-Niihaman alueelle. Etenkin pitkämatkainen, Nurmin suunnasta etelään suuntautuva, pyöräily hyötyy ratkaisusta. Saatavien suorien hyötyjen määrä on kuitenkin valtatiekehittämisen näkökulmasta melko pieni ja kevyen liikenteen yhteyksien kehittäminen Aitovuoren ja Alasjärven välillä onkin lähinnä Nurmi-Sorilan kaavoitukseen liittyvä asia. Nykyisille kevyen liikenteen virroille ei moottoritien rakentamisesta aiheudu heikennyksiä turvallisuuteen ja toimivuuteen. Uusien moottoritien varteen sijoittuvien ratkaisujen toteuttaminen ei ole valtatie 9 kehittämisen perusteella välttämätöntä. Alasjärven ja Aitovuoren välillä on jo olemassa valtatiekehittämisen kannalta riittävät kevyen liikenteen yhteydet.

Aitovuoren ja Suinulan välillä kaikki tutkitut vaihtoehdot vähentävät moottoritien estevaikutusta ja parantavat merkittävästi kevyen liikenteen turvallisuutta. Nykytilanteessa kyseisellä tieosuudella ei ole kevyen liikenteen väylää. Aitolahdentien ja Lintukalliontien välillä ei nykyisin ole suoraa yhteyttä ja kevyt liikenne käyttää turvatonta valtatiepiennarta Aitovuoren ja Tarastenjärven eritasoliittymän välillä. Vaihtoehtojen vertailun pohjalta päädyttiin ehdottamaan ns. 0+ -vaihtoehtoa, jossa Aitolahdentieltä rakennetaan kevyen liikenteen väylä Lintukalliontielle, joka toimii kevyen liikenteen reittinä Ruutanan ja Suinulan suuntaan. Ruutanan ja Suinulan välillä kevytliikenne käyttää moottoritien rinnakkaistietä.

Vaihtoehto 0+ parantaa merkittävästi kevyen liikenteen turvallisuutta sekä pienentää myös kevyen liikenteen aikakustannuksia. Jos valtatie 9 eteläpuolelle myöhemmin rakennetaan rinnakkaistie (toteutuminen on kytköksissä valtatie 9 ja 12 välisen tieyhteyden toteuttamiseen), on järkevää rakentaa kevyen liikenteen väylä rinnakkaistien varrelle. Eteläpuolisen rinnakkaistien rakentaminen pelkästään kevyen liikenteen näkökulmasta ei kuitenkaan ole tarpeellista, sillä nykyinen Lintukalliontie täydennettynä yhteydellä Aitolahdentielle palvelee melko hyvin kevyen liikenteen yhteytenä.

Maankäytön lisääntyessä moottoritien pohjoispuolella on todennäköistä, että myös valtatie pohjoispuolisen rinnakkaistien varteen toteutuu kevyen liikenteen väylä. Tätä väylää voidaan pitää lähinnä täydentävänä yhteytenä Ruutanen ja Nurmi–Sorilan välillä. Pohjoispuolinen yhteystarve liittyy pääosin suunniteltuun uuteen maankäyttöön, eikä se ole valtatie kehittämissä kannalta välttämätön.

Suinulan ja Orituvan välillä kevyen liikenteen määrät ovat erittäin pieniä. Kevyen liikenteen turvallisuus kuitenkin paranee, koska koko suunnitteluosuudella on rinnakkainen tieyhteys, jota myös kevyt liikenne voi käyttää. Jatko-suunnittelussa tulee päättää, pitääkö kevytliikenne kieltää kokonaan valtatieltä 9.

Nykytilanteessa Orituvan ja Oriveden välinen tieosuus on kevyen liikenteen käyttäjien kannalta vaarallinen ja epämiellyttävä. Liikennepalveluasema houkuttelee runsaasti varsinkin nuorisoa Oriveden keskustasta.

Orituvan ja Oriveden välille rakennetaan pääosin kevyen liikenteen käyttöön tuleva moottoritien rinnakkainen väylä. Vaihtoehtojen vertailun pohjalta on päädytty esittämään valtatie eteläpuolella kulkevaa vaihtoehtoa, joka on ajallisesti lyhyin yhteys Oriveden keskustaan. Esitetty ratkaisu soveltuu lisäksi parhaiten Oriveden suunniteltuun kevyen liikenteen tavoiteverkkoon.

Ehdotettu ratkaisu toteuttaa tehokkaasti valtakunnallisia ja paikallisia liikenneturvallisuuden parantamistavoitteita sekä kevyen liikenteen edistämistavoitteita.



## 4 MAA JA KALLIOPERÄ SEKÄ LUONNONVARAT

### 4.1 Lähtökohta ja aineisto

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsiteltiin maa- ja kallioperän erityismuotoja, ihmistoimintojen mahdollisesti pilaamia maa-alueita sekä maa-ainesten ottoalueita.

Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentämisen yhteydessä on tarkasteltu arseenipitoisen kiviaineksen esiintymistä ja käyttöä tiehankkeessa. Lisäksi on laadittu luonnonvarojen ja rakennusmateriaalien käyttöä koskeva täydennys.

Arseenipitoisten kiviainesten osalta lähteenä on käytetty mm. vuoden 2007 lopulla julkaistua yhteenvetoraporttia Arseeni Pirkanmaalla – esiintyminen, riskinarviointi ja riskinhallinta (Loukola-Ruskeeniemi et al. 2007). Lisäksi on hyödynnetty Geologian tutkimuskeskuksen julkaisua Arseeni Suomen luonnossa – ympäristövaikutukset ja riskit (Loukola-Ruskeeniemi & Lahermo 2004) ja Suomen ympäristökeskuksen julkaisua Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittämisestä (Reinikainen 2007).

Betoni- ja tiilimurskan käyttöä koskevat tiedot perustuvat Tiehallinnon sisäiseen julkaisuun Purku ja raivausmateriaalien käsittely ja uusiokäytön luvanvaraisuus tienrakentamisessa (Kauppila 2007).

### 4.2 Arseenipitoinen kalliokiviaines hankealueella

#### 4.2.1 Arseeni kallio- ja maaperässä

Arseeni on luonnostaan maa- ja kallioperässä esiintyvä epämetalli. Arseenipitoisuudet voivat olla 10–1000 kertaa suurempia malmiesiintymässä kuin niitä ympäröivässä kallioperässä.

Kallioperän arseenipitoisuus on tavallisesti hyvin alhainen, noin 1–5 mg/kg. Vain 1–2 % Suomen kallioperästä sisältää yli 10 mg/kg arseenia. Arseenipitoisuuden keskiarvo kallioperässä on koko Suomen osalta 2,69 mg/kg ja korkeimpien arseenipitoisuuksien alueella Pirkanmaalla 4,78 mg/kg. Kallioperää korkeampia pitoisuuksia esiintyy ihmistoiminnan seurauksena kaivosten rikastushiekka-alueilla sekä puunkyllästämöiden tuntumassa.

Tampereen kaupungin itäpuolella hankealueen länsiosassa kallioperän arseenipitoisuudet ovat alle 10 mg/kg. Arseenipitoisuudet kasvavat hankealueen itäosaa kohti ja ovat korkeimmillaan sen keskivaiheilla Oriveden järviylängöllä. Tällä alueella arseenipitoisuudet ovat 10–50 mg/kg (kuva 1).

Maaperässä arseenia esiintyy eniten moreenissa, jonka geokemiallinen koostumus heijastaa hyvin alla olevaa kallioperää. Suomessa moreenin arseenipitoisuuden keskiarvo on 3,59 mg/l. Korkeimmat pitoisuudet esiintyvät Pirkanmaalla, jossa arseenipitoisuuden keskiarvo on tutkimusten mukaan 7,78 mg/kg.

#### **4.2.2 Arseeni pinta- ja pohjavesissä**

Pääosa pintavesien arseenista on peräisin rapautuvista arseenipitoisista mineraaleista. Suomen järvien keskimääräinen arseenipitoisuus on noin 0,29 µg/l.

Pohjaveteen arseeni liukenee maa- ja kallioperästä. Talousvetenä käytettävän veden, sekä yksittäisten kaivojen että vesilaitosvesien osalta, korkein sallittu arseenipitoisuus on 10 µg/l. Pirkanmaan alueella tutkituista porakaivoista 22,5 %:ssa kalliopohjaveden arseenipitoisuus on talousveden suosituspitoisuutta korkeampi. Maaperän pohjavedessä havaitut arseenipitoisuudet eivät ylittäneet talousveden ohjearvoa.

#### **4.3 Arseenin ympäristövaikutukset**

##### **4.3.1 Arseenin vapautuminen vesiin**

Arseenia vapautuu rikkikiisun hajotessa tai arseenia sisältävien muiden yhdisteiden liuetessa pelkistävässä olosuhteissa. Karkearakeisissa maalajeissa arseeni voi olla helposti liikkuvaa ja kulkeutua pohjaveteen.

##### **4.3.2 Vaikutukset ekologiaan**

Arseeni muodostaa suuren riskin maaekosysteemille alueilla, joilla arseenipitoisuudet ovat hyvin korkeita. Tällaisia riskikohteita ovat kyllästämöalueet ja kaivosten rikastushiekka-alueet. Arseenin aiheuttamat riskit keskittyvät maaperäeliöihin, kasveihin ja näitä ravintonaan käyttäviin piennisäkkäisiin. Arseenin haittavaikutukset kohdistuvat myös vesiekosysteemeihin lähellä päästölähdettä, mutta pienenevät etäännyttäessä siitä.

Luontaisen arseenin alueilla ekologiset vaikutukset jäävät vähäisiksi, ellei luonnon tasapainoa häiritä ihmisen toimilla.

##### **4.3.3 Vaikutukset terveyteen**

Juomaveden ja ravinnon kautta tulevaa arseenille altistumista pidetään yleisesti tärkeimpänä saantireittinä. Yksilötasolla myös paljon arseenia sisältävästä maasta ja pölystä voi tulla altistumista. Suomessa terveydellisesti merkittävin altistuminen arseenille tapahtuu porakaivojen kalliopohjaveden kautta.

Äkilliset arseenimyrkytykset ovat harvinaisia, joten merkittävimpana arseenin vaarana pidetään pitkäaikaisen altistumisen vaikutuksia terveyteen. Pitkäaikaisen altistumisen on todettu aiheuttavan monenlaisia terveysvaikutuksia.

##### **4.3.4 Arseenia koskevat raja-arvot**

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa noudatetaan valtioneuvoston asetusta 214/2007 (PIMA-asetus). Arviointitarve ei koske



kohteita, joissa kynnysarvon ylitykset johtuvat esimerkiksi maaperässä luontaisesti esiintyvien metallien kohonneista pitoisuuksista.

PIMA-asetuksessa arseenin kohdalla maaperän luontainen pitoisuus on 1 mg/kg (vaihteluväli 0,1–25 mg/kg) ja kynnysarvo 5 mg/kg. Kynnysarvo on pitoisuustaso, jonka alapuolella maa-aineksessa olevan haitallisen aineen aiheuttamia ympäristö- ja terveysriskejä voidaan pitää merkityksettömän pieninä riippumatta siitä, missä kyseinen maa-aines sijaitsee tai mihin sitä käytetään.

Arseenin ohjearvot on asetettu ekologisten riskien perusteella. Arseenin alempi ohjearvo on 50 mg/kg ja ylempi 100 mg/kg. Alempi ohjearvo on asetettu pitoisuustasoon, joka kuvaa suurinta yleisesti hyväksyttävää riskiä tavanomaisessa maankäytössä. Ylempi ohjearvo kuvaa suurinta hyväksyttävää riskiä tavanomaista vähemmän herkässä maankäytössä, kuten teollisuus- ja varastoalueilla.

#### **4.4 Hankkeen vaikutukset arseenin vapautumiseen**

##### **4.4.1 Tienrakentaminen**

Valtatien 9 tielinjan parantamisen yhteydessä kallioperää louhitaan, murskaataan ja kuljetetaan sekä moreenia kaivetaan ja siirretään tielinjan leventämisen ja uusien eritasoliittymien rakentamisen yhteydessä. Hankealueen keski- ja itäosiin tullaan rakentamaan valtatieparantamisen yhteydessä neljä uutta eritasoliittymää, jotka sijoittuvat arseenipitoisuudeltaan korkeamman kallioperäalueen tuntumaan.

Louhittava kiviaines on pääasiassa kokoluokaltaan louhetta sekä vähemmässä määrin mursketta. Kalliosta louhittava louhe ja murske käytetään paikan päällä tienrakentamisen tarpeisiin lähinnä tienpenkereisiin. Koska louhittava materiaali on kokoluokaltaan pääasiassa lohkaretta, ei ympäristön kanssa reagoiva kiviaineksen pinta-ala ole yhtä suuri kuin hienojakoisemmissa materiaaleissa, joiden osalta noudatetaan ohjearvoja. Näin ollen myös mahdollinen arseenin vapautuminen ja liukeneminen kiviaineksesta on vähäisempää. Sadeveteen liukeneva arseeni kulkeutuu tievesien kuivatusjärjestelyjen kautta tiealueen ulkopuolelle ja laimenee kohdevesistöissä suureen vesimassaan. Kuivatusvesillä ei täten käytännössä ole olennaista vaikutusta vastaanottavien vesistöjen vedenlaatuun.

Hankealueella ei ole vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita, joten liukenevan arseenin vaikutukset talousvetenä käytettävän pohjaveden laatuun ovat vähäisiä.

Louheen kuormauksen ja murskauksen yhteydessä voi levitä pölyä ilmaan ja ilman mukana ympäristöön. Pölyn leviäminen koskee rakentamisaikaa, eikä aiheuta pysyvää ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta. Ympäristöön laskeutuvan kivipölyn määrä jää pieneksi ja sen arseenipitoisuus vastaa alueen maa- ja kallioperän tasoa, minkä johdosta pölyn kautta tuleva kuormitus ei aiheuta merkittävää muutosta paikallisiin ekologisiiin olosuhteisiin.



Arseenipitoisimpien kallioalueiden lähistöllä ei ole asutusta, minkä vuoksi rakentamisesta ei muodostu terveydellistä riskiä alueen asukkaille. Arseenipitoisen kalliokiviaineksen esiintyminen ja sen aiheuttama terveydellinen riski louhinta-, kuormaus-, kuljetus- ja murskaustöiden työturvallisuuden kannalta on tarpeen selvittää riittävällä tarkkuudella ennen rakentamiseen ryhtymistä. Pölyn leviämistä voidaan rajoittaa muun muassa käsiteltävän louheen ja murskeen kastelulla sekä murskauskalusteiden koteloinnilla. Pölyn mahdollisia terveyshaittoja voidaan ehkäistä myös henkilökohtaisilla suojaimilla.

Valtatien 9 hankealueella kallioperän ja maaperän arseenipitoisuudet ylittävät PIMA-asetuksen kynnysarvon 5 mg/kg. Erityisesti kallioperän kohdalla myös alempi ohjearvo 50 mg/kg saattaa ylittyä paikoin.

#### **4.4.2 Talousveden käyttö hankealueella**

Hankealueella valtatie 9 ympäristössä kiinteistöt kuuluvat vesijohtoverkostoon, joten maa- ja kiviaineksen muokkaamisella ja hyödyntämisellä tienrakentamisessa ei ole vaikutusta alueen kiinteistöjen talousveden laatuun. Korkeamman arseenipitoisuuden alueella Oriveden järviylängöllä asutus ei sijoitu lähelle parannettavaa tielinjaa.

### **4.5 Luonnonvarojen kulutus ja rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa**

Ympäristövaikutusten arviointi sijoittuu tiehankkeen suunnittelujärjestelmässä yleissuunnitelmavaiheeseen, jolloin määrittyvät maantien toiminnallinen perusratkaisu ja laatu.

Tien rakentamisessa käytettävien materiaalien määrä ja laatu selviävät tiehankkeen toteutusvaiheessa, johon kuuluu rakennussuunnitelman laatiminen ja rakentaminen.

#### **4.5.1 Luonnonvarojen käyttö**

Valtatien 9 parantaminen Tampereen ja Oriveden välillä tapahtuu nykyistä tietä leventämällä. Nykyinen valtatie on rakennettu 1970-luvulla pääosin maaston muotoja noudattaen. Isojen kallioleikkausten tai penkereiden määrä on kokonaisuutena varsin vähäinen. Uuden ajoradan rakentaminen noudattaa pääosin nykyisen valtatie tasauksen periaatteita. Ainoastaan Orituvan ja Oriveden eritasoliittymien välillä on notkelma (pl 31 200-31 800), jonka kohdalla valtatie siirretään kokonaisuudessaan nykyisen tien vierelle. Uusi tiepenger on nykyistä korkeampi ja leveämpi. Käytöstä pois jäävä tiepenger voidaan purkaa ja käyttää rakentamiseen toisaalla.

Tien rakentamiseen käytetään mahdollisuuksien mukaan tielinjalta kallio- ja maaleikkauksista saatavia materiaaleja. Eritasoliittymien ramppien määrä suhteessa tien kokonaispituuteen on pieni eikä niillä ole olennaista merkitystä luonnonvarojen kulutuksen kannalta. Tämän hankkeen YVA-vaiheessa ei suunnitelmatarvokkuuden vuoksi voida arvioida käytäviä kiviainesmääriä muun muassa puuttuvien kallionpintatietojen vuoksi. Tarvittavat kiviainekset

voidaan kuitenkin olettaa saatavan pääosin tiealueelta ja viereisiltä olemassa olevilta kallionottoalueilta.

Tienrakentamisen kannalta heikkolaatuisia maa-aineksia voidaan käyttää esimerkiksi meluvalleihin ja maisemointiin.

Tien päällysrakenteessa käytetään kiviaineksen lisäksi sideaineena fossiiliperäistä bitumia. Bitumipitoisen kerroksen paksuus uudella valtatiellä on noin 20 cm. Päällystettä päätiehen, ramppeihin sekä Tarastenjärven ja Suinulan väliseen rinnakkaistiehen tarvitaan noin 100 000 m<sup>3</sup> / 250 000 t. Bitumin osuus päällysteestä on noin 3,5-5%, millä perusteella koko tiehen tarvittavan bitumin määrä on noin 10 000 t ja kehittämistoimenpiteisiin noin 5 000 t.

Valtatien ennusteliikennemäärä vaihtelee noin 14 000-50 000 ajoneuvoon vuorokaudessa, mikä merkitsee (7l/100 km keskilutuksella) noin 1 000-3 500 litraa polttoaineen kulutusta tiekilometrillä vuorokaudessa..

## 4.6 Rakennusjätteiden käyttö tienrakentamisessa

### 4.6.1 Betonimurske

Betonimurskeen mahdolliset hyötykäyttökohteet riippuvat betonimurskeen laatuluokasta ja alkuperästä. Betonimurske soveltuu käytettäväksi tierakenteissa muun muassa päällystettävillä teillä kantavaan ja jakavaan kerrokseen tai pengermateriaalina.

Tie- ja katurakentamisessa betonimursketta voidaan käyttää lukuisiin tarkoituksiin aina kevyenliikenteen väylistä moottoriteihin. Betonimursketta voidaan lisäksi käyttää melu- ja maavallirakenteiden pohja- ja alusrakenteissa, täydytys- ja pintakerroksissa sekä maisemointitäyttöjen täyte- ja kuivatuskerroksissa.

Ennen rakennusten purkua, on rakennuttajan selvitettävä, sisältääkö purettava rakennus haitallisia aineita, kuten elementtien saumauksessa käytettyä PCB:tä, asbestia, öljyä tai raskasmetalleja. Betonijätteen vastaanottoalueille ei ote vastaan haitallisia aineita sisältävää jätettä pieniäkään määriä ja betonijätteen tuojan on pyydettäessä osoitettava jätteen haitattomuus. Murskeen ympäristökelpoisuus tutkitaan vielä betonin murskausvaiheessa, jolloin murskeen tulee täyttää VTT:n laatiman hyötykäytön laadunvalvontajärjestelmän mukaiset arvot. Murskeen testaus on suoritettava aina, kun kyseessä on purkutyömailta tullut materiaali. Betoniteollisuudesta tuleva jätebetoni ei vaadi tutkimuksia murskausvaiheessa.

Valtioneuvoston asetuksella on kevennetty betonin uusiokäytön luvanvaraisuutta ja hyödyntämistä maarakentamisessa. Käyttö vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ilmoituksen ympäristöluvan sijaan. Tällaisessa tapauksessa materiaalin ja käyttökohteen on täytettävä tietyt ehdot. Asetuksen mukainen ilmoitus tehdään aina alueelliselle ympäristökeskukselle. Mikäli kaikki ehdot eivät täyty, on uusiokäytölle haettava ympäristölupa. Ympäristölupa on myös aina haettava, mikäli betonia aiotaan uusiokäyttää pohjavesialueella.



#### 4.6.2 Tiilimurske

Tiilimursketta on käytetty hyödyksi Suomessa vasta vähän. Tiilimurskeen huono puoli on se, että se voi rapautua jäätyessään kosteana ja se on liian heikkoa ainakin teiden ylärakenteissa käytettäväksi. Saatavat tiilimurskemäärät ovat myös pieniä ja tiiliä voidaan kierrättää myös uudelleen rakennusmateriaaliksi.

Suomessa tiilimursketta on käytetty muun muassa kevyen liikenteen väyliin sekä jakaviin kerroksiin, lisäksi on kokeiltu sen toimimista routaeristeenä. Tiilimurske soveltuu melu- ja maavallien pintakerroksiin, täyttöihin sekä pohja- ja alusrakenteisiin.

Tiilen uusiokäyttö maarakentamisessa vaatii ympäristöluvan hakemisen.

#### 4.7 Yhteenveto

Hankealueella Tampereen ja Oriveden välillä kallioperän, maaperän ja pohjaveden arseenipitoisuudet ovat luontaisesti korkeampia kuin muualla Suomessa. Kallioainesta käytetään tierakenteisiin irrottamiskohteiden lähellä eikä sitä kuljeteta etäälle vähemmän arseenipitoisille seuduille. Maaperän haitallisten epäorgaanisten aineiden kynnys- ja ohjearvoja verrataan alle 2 mm raakoosta mitattuun tulokseen. Louheen ja murskeen osalta ohjearvojen ylittäminen ei käytännössä aiheuta ympäristö- ja terveysriskejä aiheuttavaa ympäristökuormitusta. Louheesta ei irtoa merkittäviä määriä arseenia. Tiealueelta saatavaa kallio- ja maa-ainesta voidaan käyttää tienrakentamiseen eikä siitä aiheudu merkittävää riskiä ympäristölle.

Valtatien 9 parantamisessa suunnittelu- ja rakennusvaiheessa otetaan huomioon kallioperän korkeat arseenipitoisuudet erityisesti hankealueen keski- ja eteläosissa. Jatkosuunnittelun aikana voidaan selvittää tarkemmin kalliokohteiden laatua.

Murskauslaitosten sijoittamisessa sekä työsuojelussa on tarpeen mukaan otettava huomioon altistuminen arseenipitoiselle kiviainekselle sekä pölylle.

Valtatien parantamisessa hyödynnetään olemassa olevaa tierakennetta, mikä vähentää uusiutumattomien luonnonvarojen käyttötarvetta. Uusiutumattomia kiviainesvaroja voidaan jossain määrin säästää käyttämällä rakennusjätteitä, joiden saatavuutta ei kuitenkaan voida arvioida ennakoon. Kyseisten materiaalien käyttö on turvallista niiden käyttöä koskevien määräysten ja ohjeiden vuoksi. Hankkeessa ei synny merkittäviä määriä rakennusjätettä tierakenteiden alta purettavista rakennuksista.

### 5 POHJAVEDET

Pohjavesien osalta ei ole tehty täydentäviä selvityksiä.



## 6 PINTAVEDET

### 6.1 Lähtökohta ja aineisto

Yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmaa koskevassa lausunnossa Olkahistenlahden pengertien pohjalietteen koostumuksen selvittämistä. Selvitys ei sisältynyt ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, minkä johdosta lisäselvitysten yhteydessä tutkittiin näytteenotolla ja analyyseillä Olkahistenlahden pohjan laatua. Vaikutusarvioinnin lähtökohtana on käytetty *Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen* (2009) tekemän selvityksen tuloksia.

Muut lisäselvitykset on kohdennettu vesistökohtaisten vaikutusarvioiden kohdekohtaiseen tarkentamiseen. Lisäselvityksessä on keskitytty lähinnä maantiehulevesiin ja niiden mahdollisiin vaikutuksiin tien lähialueen vesistöissä sekä haittojen lieventämistarpeisiin ja mahdollisuuksiin. Lähteenä on käytetty mm. vuoden 2008 syksyllä Tiehallinnon sisäisenä julkaisuna (81/2008) ilmestynyttä kirjallisuusselvitystä *Maanteiden hulevesien laatu* (Jokela 2008) ja eräitä muita Tiehallinnon tievesiin liittyviä selvityksiä ja seurantalutoksia.

### 6.2 Olkahistenlahden sedimentin laatu ja hankkeen vaikutukset

#### 6.2.1 Sedimenttitutkimuksen suorittaminen

Sedimenttinäytteet otettiin neljästä eri kohdasta. Tutkittavaksi otettiin kokoomanäyte pintasedimentistä (0–20 cm). Näytepisteet valittiin siten, että ne edustavat tiepenkereen viereisen alueen olosuhteita kullakin pengertiejaksoilla ja lisäksi yhdestä silta-aukosta. Tulokset on esitetty taulukossa. Taulukkoon on laskettu myös normalisoidut pitoisuudet.



Kuva 6-1 Olkahistenlahden sedimenttinäytepisteet.

## 6.2.2 Haitta-ainepitoisuudet

Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohjeessa mereen on annettu taulukossa esitetyt ohje- ja raja-arvot läjitettäville sedimenteille. Toisaalta saastuneelle maaperälle on annettu omat ohje- ja raja-arvonsa (valtioneuvoston asetus 214/2007). Maaperää koskevat arvot ovat hieman korkeampia kuin mereen läjitettäessä paitsi sinkin osalta. Tätä asetusta ei sovelleta kuitenkaan vesistön pohjakerrostumien pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin.

Mereen läjitettäessä tarkoitetaan haitta-aineiden normalisoituja pitoisuuksia, missä otetaan huomioon muun muassa lietteen orgaanisen aineen ja saven osuudet.

Taulukko 6-1. Sedimenttejä ja maa-ainesta koskevia ohje- ja raja-arvoja.

	<i>Läjitys mereen</i>		<i>Saastunut maaperä(214/2007)</i>		
	taso 1	taso 2	kynnysarvo	alempi ohjearvo	ylempi ohjearvo
Sinkki	170	500	200	250	400
Kromi	65	270	100	200	300
Lyijy	40	200	60	200	750
Nikkeli	45	60	50	100	150
Kupari	50	90	100	150	200
Kadmium	0,5	2,5	1,0	10	20
Elohopea	0,1	1,0	0,5	2,0	5,0

Ohjearvo (taso 1) ilmaisee pitoisuutta, jonka alittavat arvot ovat haitattomia. Jos raja-arvo (taso 2) ylittyy, mereen läjittäminen ei ole sallittua, vaan läjitys vaatii erityistoimenpiteitä. Ohjearvon ja raja-arvon välisellä alueella tilanne on arvioitava tapauskohtaisesti mm. läjitettävän määrän mukaan.

Seuraavassa sedimentin pitoisuuksia on tarkasteltu saastuneen maaperän raja-arvojen mukaan, koska tietyön yhteydessä ei ole tarkoitus suorittaa läjityksiä vesialueelle. Tulosten mukaan metallipitoisuudet olivat ohjearvojen tuntumassa, joten merkittävää pilaantumista ei ollut todettavissa. Minkään metallin pitoisuus ei ylittänyt saastuneen maaperän alempaa ohjearvoa, joten sedimentin käsittely ei vaadi erityistoimia.

Alueelliset vaihtelut haitta-aineiden määrissä olivat hyvin vähäisiä. Korkeimmat pitoisuudet saatiin pisteeltä B, joka oli syvin (4,3 m) ja jossa sedimentaatio-olot ovat siten edullisimmat.



*Taulukko 6-2. Olkahistenlahden sedimenttitutkimuksen tulokset.*

NäytePvm	Näyte	kuiva-a	tuhka	Org aine	*Kok.P	*Kok.N	*Zn	Cr	Pb	*Cd	*Hg	*Ni	*Cu
		g/kg	g/kg	%	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg / kg ka	mg/kg	mg/kg ka	mg/kg ka
13.2.2009	A	391	368	5,9	0,83	2,1	140	54	21	0,42	<0,1	27	24
13.2.2009	B	518	501	3,3	0,75	<2	96	54	14	0,26	<0,1	26	35
13.2.2009	C	324	300	7,4	0,79	2,3	120	53	15	0,36	<0,1	26	19
13.2.2009	D	301	277	8,0	0,91	2,5	140	56	21	0,43	<0,1	30	27
<b>Saastunut maaperä:</b>		kynnysrvo					200	100	60	1	0,5	50	100
	alempi	ohjearvo					250	200	200	10	2	10	150
	ylempi	ohjearvo					400	300	750	20	5	150	200
<b>Normalisoidut metallipitoisuudet</b>													
NäytePvm	Näyte	kuiva-a	tuhka	Org aine	*Kok.P	*Kok.N	*Zn norm.	*Cr norm.	*Pb norm.	*Cd norm.	*Hg norm.	*Ni norm.	*Cu norm.
		g/kg	g/kg	%	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg / kg ka	mg/kg	mg/kg ka	mg/kg ka
13.2.2009	A						207	73	26	0,54	<0,12	43	34
13.2.2009	B						220	100	22	0,42	<0,14	76	69
13.2.2009	C						184	76	19	0,45	<0,12	46	27
13.2.2009	D						200	77	26	0,51	<0,12	47	36
<b>Mereen läjitys</b>		ohjearvo	(norm.)	taso1			170	65	40	0,5	0,1	45	50
		raja-arvo	(norm.)	taso 2			500	270	200	2,5	1	60	90

### 6.2.3 Metallipitoisuuksien vertailu merialueen ohjearvoihin

Sedimenttien metallipitoisuudet ylittivät merialueelle asetetut ohjearvot (taso 1) tarkasteltaessa normalisoituja pitoisuuksia. Raja-arvon (taso 2) ylitti vain nikkelpitoisuus, jolla pitoisuusraja on tiukempi. Haitallisimpia metalleja (elohopea ja kadmium) ei juurikaan esiintynyt.

### 6.2.4 Sedimentin muut ominaisuudet

Sedimentit olivat varsin kiinteitä ja orgaanisen aineen osuus oli alhainen (3,3-8,0%).

Ravinnepitoisuudet olivat alhaisia osoittaen pohjalietteen vähäravinteisuutta. Normaleissa syvänsedimenteissä fosforipitoisuus on noin 2,0 g/kg ja typpipitoisuus 4-8 g/kg kuiva-ainetta.

### 6.2.5 Työnaikaiset vaikutukset Olkahistenlahdella ja lisäselvitystarpeet

Vaihtoehdossa 1 valtatien leventäminen Olkahistenlahden kohdalla tapahtuu rakentamalla uudet ajokaistat nykyisen tiepenkereen länsipuolelle (Näsijärvi, Niihamanselkä).

Olkahistenlahden sedimentit ovat lähes luonnontilaisia ja siten vain lievästi likaantuneita verrattuna pitoisuuksia saastuneen maaperän raja-arvoihin.

Merialueelle asetettuihin normalisoituihin pitoisuuksiin verrattuna alempi ohjearvo ylittyi lievästi joidenkin metallien osalta. Suhteessa eniten oli nikkeliä, jonka pitoisuus oli hieman yli raja-arvon syvimässä näytekohdassa. Meri-



alueelle tarkoitettua ruoppaus- ja läjitysohjetta ei sovelleta kuitenkaan sellaiseen sisävesiin.

Tien rakentamisessa ei ole tarkoitus kaivaa lietettä ja läjittää sitä muualle. Tiepenkereen rakentaminen tapahtuu todennäköisimmin täyttämällä vesistöä päätypengermenetelmällä, jossa vesistöön kaadettava kiviaines syrjäyttää pehmeää pohjaliejua. Penkereen rakentamisen yhteydessä pohjalieju osittain siirtyy penkereen sivulle. Sedimentin liettyminen veteen on vähäistä ja rajoittuu kussakin kohdassa tehtävään työhön. Sedimentti leviää todennäköisesti pohjan läheisyydessä ja laskeutuu työalueen lähistölle. Haitallista likaantumista tai rehevöitymistä ei siten ole odotettavissa. Lietteen vähäinen liikkuminen alueella ei muuta oleellisesti nykyisin alueella vallitsevaa tilannetta. Maksimipitoisuudet olivat syvimmillä näytekohdilla, jossa pohjalietteen liikkumin jää vähäisemmäksi. Sedimenttien suhteen ei tarvita mitään erityistoimenpiteitä tielinjaa levennettäessä.

Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä tehtävien geoteknisten pohjatutkimusten yhteydessä voidaan tarkemmin arvioida pohjan laatu. Mikäli jatkoselvityksissä ja suunnittelussa ilmenee tarve poistaa pehmeää sedimenttimateriaalia penkereen tai siltaperustusten alta, on tarpeen selvittää tarkemmin kyseisten massojen laatua ja suunnitella niiden läjitys mahdollisten haitta-ainepitoisuuksien perusteella.

### **6.3 Maantiehulevedet ja hankealueen vesistöt**

#### **6.3.1 Maantiehulevesien laatu ja mahdolliset haittavaikutukset**

Hulevesiä on pidetty yleisesti haitattomana, eikä niiden sisältämille haitta-ainepitoisuuksille ole määritetty raja-arvoja. Suomen lainsäädännössä ei vaadita niiden puhdistamista.

Maantieltä joutuu sadevettä ympäristöön sekä autojen roiskeina että tienpintaa pitkin kulkeutuvana valuntana. Maantieltä valuvien hulevesien laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat vuodenaika, päästölaskumat, vedenjohtamismenetelmät, tien sijainti ympäristöön nähden sekä liikennemäärä. Hetkellisesti huleveden haitta-ainepitoisuuteen vaikuttaa sateen kesto sekä voimakkuus. Tutkimusten mukaan maantiehulevesien laatu on huonoin sadetapahtuman alussa, jolloin haitta-ainepitoisuudet voivat olla korkeita.

Maantiehulevedet voivat sisältää mm. partikkeleita, raskasmetalleja (Cd, Cu, Pb, Ni, Cr, Zn), orgaanisia yhdisteitä (PAH, PCB) ja ravinteita sekä talvisin liukkaudentorjunta-aineita, kuten NaCl. Haitta-aineiden on todettu olevan usein kiintoaineeseen sitoutuneita. Sitoutumiseen tai toisaalta liukoisuuteen vaikuttaa veden pH.

Vesiekosysteemissä metallit aiheuttavat liian suurina pitoisuuksina vastustus- ja lisääntymiskyvyn heikkenemistä sekä käytöshäiriöitä. Metallien myrkyllisyys eliölle on metallikohtaista ja riippuu esimerkiksi vedessä tai maaperässä valitsevasta pH-arvosta. Orgaaniset yhdisteet kuluttavat hajoessaan happea vesiekosysteemissä ja voivat rikastua ravintoketjussa. Runsas kiintoaineen määrä hulevesissä voi aiheuttaa samentumista vastaanottavassa

vesistöissä. Liukkaudentorjuntaan käytettävä kloridi taas saattaa lisätä happamuutta pienissä vesistöissä. Tämä voi parantaa metallien liukenemistä veteen.

Liikennemäärä on useiden tutkimusten mukaan suurin vaikuttaja maantiehulevesien haitta-ainepitoisuuksiin. Maantiehulevesien haitta-ainepitoisuuksien on todettu kasvavan keskimääräisen vuorokausiliikenteen kasvaessa. Normaalin liikenteestä aiheutuvan haitta-ainekuorman lisäksi ympäristöön voi joutua onnettomuustilanteessa haitta-aineita, kuten öljyä.

Maantiehulevesien haitallisuus, vaikutuksen laatu ja suuruus riippuvat paitsi hulevesien koostumuksesta vastaanottavan vesistön ominaisuuksista ja herkkyydestä. Vaikutus on suurempi pienissä lammissa ja järvissä, joissa virtaama on pieni ja veden vaihtuvuus on hidasta.

### 6.3.2 Kokemuksia tievesien tarkkailusta

#### Hämeen tiepiiri

Hämeen tiepiirin alueella tarkkailtiin tien kuivatusvesien vaikutuksia vuosina 2001–2006 Helsinki–Tampere moottoritien läheisyydessä Terisjärvellä ja valtatie 3 läheisyydessä Iso-Työläjärvellä. Seurantatulokset osoittavat kuivatusvesien aiheuttaneen kloridipitoisuuden nousua luonnontilaa selvästi korkeammalle tasolle (sähkönjohtavuus vaihdellut tarkkailujaksolla noin 10–30 mS/l, luonnontaso noin 5 mS/l). Suolapitoisuuden nousu ei ole rajoittanut vesistöjen käyttöä. Kuivatusvedet eivät sen sijaan ole aiheuttaneet rehevöitymistä. (Kokemaajoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry 2006a ja 2006b)

Tiehallinnon Hämeen tiepiiri on pyytänyt 5.1.2007 Pirkanmaan ympäristökeskukselta lausuntoa koskien vesistö tarkkailujen jatkamista. Pirkanmaan ympäristökeskus on lausunnossaan todennut suolapitoisuuden kohoamisen ja sen vakiintumisen luonnontilaista korkeammalle tasolle. Kloridipitoisuudet alittavat kuitenkin juomaveden kloridipitoisuuden raja-arvon, eikä suolapitoisuudesta johtuvia eliöstömuutoksia ole havaittu tarkkailujärvillä. Ympäristökeskuksen mukaan tarkkailujen avulla on selvitetty riittävästi kuivatusvesien vaikutuksia nykyisessä tienpidon tilanteessa, ja se katsoi, että tarkkailut voidaan lopettaa. (Pirkanmaan ympäristökeskus 2007)

#### Uudenmaan tiepiiri

Uudenmaan tiepiirin alueella on tarkkailtu kuivatusvesien vesistövaikutusta vastaanottavaan vesistöön Hanko–Mäntsälä valtatiellä 25 vuodesta 2002 lähtien. Tutkimuskohteena on ollut pieni lampi Vihdissä, johon kuivatusvedet on johdettu valtatie 2 ja maantien 1215 väliseltä pohjavesisuojatulta tieosuudelta. Seurannan aikana on tarkkailtu sekä kuivatusvesien että lammen veden laatua.

Seurantatulosten mukaan tien kuivatusvesille ominaista on kloridin ja natriumin kohonneet pitoisuudet. Lisäksi kuivatusvesissä havaittiin luonnonvesiin verrattuna kohonneita metallipitoisuuksia (Ag, Al, Cd, Cu, Pb, Ni, Cr, Zn). Erityisesti lyijyn, kadmiumin, nikkelin ja kuparin pitoisuuksissa oli nouseva



suuntaus. Myös kuivatusvesien arseenipitoisuuden havaittiin nousseen. Mineraaliöljyjä kuivatusvesissä ei havaittu (Ramboll 2002–2008).

Lammen vedenlaadussa havaittiin hiukan taustapitoisuutta (10 mg/l) korkeampia kloridipitoisuuksia suojauksen rakentamista seuraavana vuonna. Tämän jälkeen kloridipitoisuudet ovat pysyneet tasaisina, mutta hiukan korkeampina (< 17 mg/l) kuin taustapitoisuus ennen suojauksen rakentamista. Kupari-, kromi- ja alumiinipitoisuuksien on myös havaittu kohonneen 2-3 kertaisiksi luonnonvesissä tavattaviin pitoisuuksiin verrattuna. Mineraaliöljyjä lammen vedessä ei juuri ole havaittu ennen tai jälkeen suojauksen rakentamisen. Samassa yhteydessä on analysoitu myös muita metalleja, joiden pitoisuudet ovat tarkastelujaksolla pysyneet lähellä luonnonvesissä tavattavia pitoisuuksia (Ramboll 2002–2008).

### **Ruotsi**

Ruotsissa maantiehulevesien laatua on tutkittu muita Pohjoismaita enemmän ja hulevesien mukana vesistöihin valuville haitta-aineille on määritetty raja-arvoja. Myös liikennemäärän vaikutusta maantiehulevesien laatuun on selvitetty mm. Tukholman alueella valtatiellä E4/E20 Essingeleden (Jokela 2008).

Ruotsalaistutkimusten mukaan keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) ollessa yli 15 000 ajon./vrk, voidaan kuivatusvesien puhdistusta täydentää esimerkiksi laskeutusaltaalla. Liikennemäärän noustessa yli 30 000 ajon./vrk ovat lisätoimenpiteet vesien puhdistamiseksi perusteltuja kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien vuoksi.

### **6.3.3 Vaikutusten lieventämiskeinot**

Hyväkuntoiset tien sivuojat ja loivat tienluiskat (jyrkkyys  $\leq 1:3$ ) ovat tärkeä tekijä maantiehulevesien puhdistamisessa. Ennen laskuojiin päätymistä kuivatusvedet puhdistuvat valuessaan normaalin ojanluiskan yli tien sivuojiin. Luiskien kasvillisuus hidastaa virtausta ja sitoo kiintoainesta, johon haitta-aineet myös useimmiten ovat sitoutuneena (Jokela 2008).

Maanteillä, joiden KVL on korkeintaan 10 000–15 000 ajon./vrk, ruohokasvuiset tienluiskat ja sivuojat riittävät hulevesien puhdistamiseen. Vilkkaimmilla maantieosuuksilla lisätoimenpiteet saattavat olla tarpeellisia (Jokela 2008).

Hulevesiä voidaan puhdistaa altailla, joissa hidastuva virtaus laskeuttaa kiintoaineshiukkaset ja niihin sitoutuneet haitta-aineet altaan pohjalle. Altaat eivät vähennä hulevesien natriumkloridipitoisuuksia. Altaisiin voidaan teknisillä rakenteilla yhdistää myös öljyn- ja muiden vettä kevyempien kemikaalien pidätys.

Altaan puhdistustehoa arvioitaessa tulee ottaa huomioon altaan riittävä mitoitus ja muoto. Ruotsin tielaitoksen, Vägverketin julkaisujen mukaan altaan tulisi olla pinta-alaltaan 2-3 % valuma-alueen pinta-alasta ja paras pituus-leveys -suhde on 3:1 ja 4:1. Jotta altaan puhdistusteho säilyisi optimaalisena laskeutusaltaita tulee huoltaa säännöllisesti. Huoltotoimenpiteet edellyttävät, että altaalle on kohtuulliset kulkuyhteydet.



Tievesialtaassa veden virtaus hidastuu ja osa tievesien mukana tulevista sedimenttipitoisista aineksista laskeutuu altaan pohjalle. Tievesiallas myös hidastaa veden kulkeutumista tiealueelta vesistöön. Runsaiden sateiden aikana altaan tulisi olla hyvin suuri, jotta merkittävää hiukkasten laskeutumista tapahtuisi. Normaalitylanteessa allas kuitenkin tehostaa kiintoaineen pidätystä.

Jos altaan yhteyteen sijoitetaan öljynerotuskaivo, voidaan estää mahdollisten öljypäästöjen kulkeutumista vesistöön. Erityisesti onnettomuustilanteessa voidaan estää haitallisten aineiden pääsy järveen.

#### 6.3.4 Vesistökohtaiset tarkastelut

Järvien perustietojen lähteenä on käytetty Tampereen seudun järvien vedenlaatu -palvelua sekä Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa.

Hankkeen lähialueella on useita pieniä lähellä vedenjakajaa sijaitsevia järviä. Ohessa yhteenveto vaikutusten kannalta keskeisimmistä vesistöistä (kattavampi tarkastelu on esitetty liitteessä 3):

##### *Alasjärvi, Tampere:*

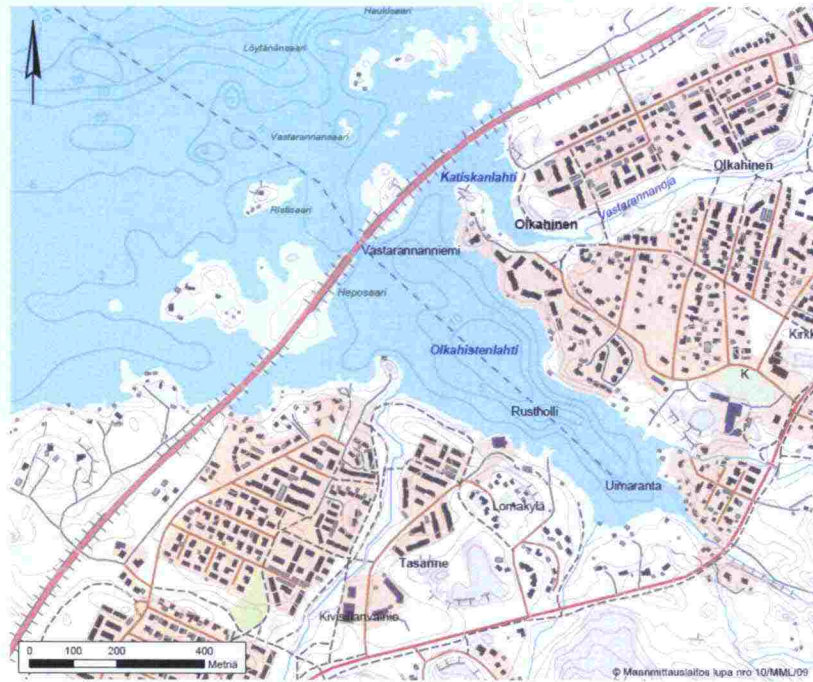
Järvi sijaitsee valtateiden 9 ja 12 liittymän luoteispuolella. Valtatieltä 9 virtaa hulevesiä Atalan ja valtatie 12 suunnasta tulevan Kivisillanojan ja edelleen pienen Toritunjärven kautta Alasjärveen. Valuma-alueella sijaitsee monia järven tilaan vaikuttavia toimintoja, kuten asutusta katualueineen sekä golfkenttä. Järven pääasiallisena kuormittajana on hajakuormitus.

Alasjärvi on ruskeavetinen, lievästi rehevä järvi. Vesi on sameaa ja järvessä on havaittu sini- ja limaleväesiintymiä. Kesäisin on ollut happiongelmia. Veden sähkönjohtavuus on noussut vuodesta 1980-lähtien ja on ollut vuonna 2005 21,1 (päälyysvesi) ja 23,8 (alusvesi) mS/m. Tiealueiden lisäksi suolapitoisuuden kohoamiseen voivat vaikuttaa myös katualueet. Kokonaisuudessaan veden laatu on tyydyttävä.

Järven virkistysarvoa heikentävät tekijät eivät aiheudu valtatieltä tulevasta kuormituksesta. Suolaantumisen ei ole tiedossa olevia raportoituja haittoja. Mikäli järven suolaantumista halutaan vähentää, tulisi laatia tarkempi valuma-aluetta koskevat selvitykset.

##### *Olkahistenlahti, Tampere:*

Olkahistenlahti sijaitsee Näsijärven Aitolahden kaakkoisosan perukassa ja lahden rannalla sijaitsevat Tasanteen ja Olkahisten kaupunginosataajamat. Valtatie 9 sijoittuu Olkahistenlahden ja Niihamanselän väliselle saarijaksolle. Saarijaksoa ympäröivät vesialueet ovat matalia (alle 2,5 m) ja muodostavat luonnollisen kynnyksen Olkahistenlahden syvänteen (17 m) ja Näsijärven ulapan välille.



Kuva 6-2 Valtatien 9 penger, saaret ja matalikkokynnys erottavat Olkahistenlahden Näsijärven ulapasta.

Olkahistenlahteen laskee neljä puroa, joista osaan laskee Tampereen Vedeltä saatujen tietojen mukaan sadevesiviemäreitä. Läheisen Ojalankylän kiinteistöt eivät kuulu kunnalliseen viemäriverkostoon. Alueelta vedet laskevat Olkahistenlahden suuntaan aiheuttaen siellä kuormitusta.

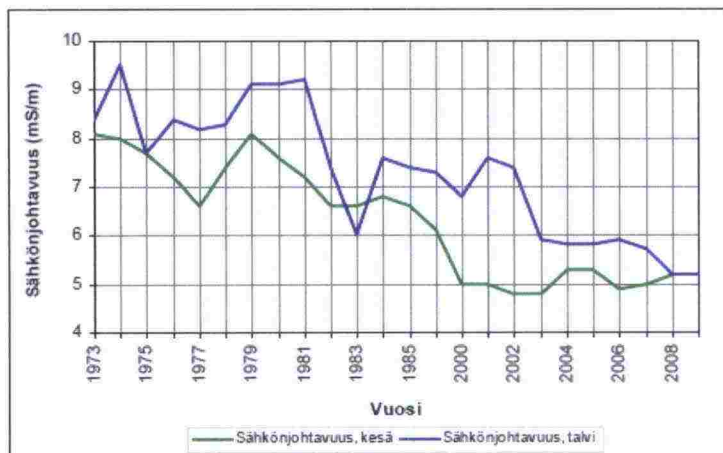
Olkahistenlahden veden laatua seurataan vuosittain Näsijärven veden laadun velvoitetarkkailun yhteydessä. Olkahistenlahden vedenlaatu luokitellaan yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan tyydyttäväksi.

Olkahistenlahden vedenlaadun on havaittu parantuneen merkittävästi 1980-luvulta lähtien Lielahden tehtaiden jätevesien käsittelyn parannuttua ja Olkahisten taajama-alueen liittyttyä kaupungin viemäriverkostoon. Vedenlaadun viimeaikainen kehitys viittaa myös Olkahistenlahden veden laadun parantumiseen.

Päällysveden ravinnearvojen perusteella Olkahistenlahti on nykyään lievästi rehevöitynyt ja kesällä kesäkerrostuneisuuden aikana alusvedessä esiintyy hyvin alhaisia happipitoisuuksia. Talvikerrostuneisuuden aikana alusveden happiongelmia ei esiinny.

Veteen liuenneiden suolojen määrää kuvaavat sähkönjohtavuusarvot ovat alentuneet Olkahistenlahdella selkeästi viimeisten 40 vuoden aikana, mikä johtuu jätevesikuormituksen vähentymisestä. Kesällä sähkönjohtavuus on noin 5 mS/m ja talvella noin 6 mS/m. Sisävesien sähkönjohtavuus on Suomessa erittäin pieni (3,5–10 mS/m), minkä perusteella tien talvikunnossapidossa käytettävän suolan aiheuttaman kuormituksen vaikutus on vähäinen.





Kuva 6-3 Olkahistenlahden sähkönjohtavuus (mS/m) vuosina 1973–2009. Kesän arvot kuvaavat elokuun ja talven arvot maaliskuun tilannetta. Näytteenottosyvyys 1,0 m.

Valtatien kuivatusvedet Olkahistenlahden kohdalla ja sen molemmiin puolin johdetaan Näsijärveen. Olkahistenlahden kohdalla tie kulkee penkereellä, joten maantien hulevedet kulkeutuvat vesistöön lähes suoraan. Näsijärven vesimäärä on kuitenkin suuri, joten mahdolliset haitta-aineet laimenevat suureen vesimäärään.

Olkahistenlahden nykyiset vedenlaatuongelmat johtuvat alueelle kohdistuneesta jätevesikuormituksesta, mikä yhdessä pohjan muodon kanssa on aiheuttanut haittoja jo ennen 1970-luvulla tapahtunutta valtatiepenkereen rakentamista.

Tiepenkereen rakentaminen on muodostanut esteen, joka vähentää kesäaikana päällyksivedessä tuulien aiheuttamaa virtausta. Luonnollisesta kynnyksestä johtuen voidaan kuitenkin arvioida, että penkereellä eikä sen levittämällä ei ole olennaista vaikutusta Olkahistenlahden kesäaikaiseen kerrostuneisuuteen ja alusveden happiongelmiin. Tällä voi olla merkitystä Olkahistenlahden yleisen rehevyydystason kannalta, mutta tiepenkereen levittäminen ei muuta tilannetta nykyisestä.

#### *Hangaslahti, Tampere:*

Hangaslahdesta ei ole saatavilla vedenlaatatietoja. Tievedet laskevat Hangaslahteen päin. Hangaslahti on suurivesimääräisen Näsijärven lahti, eikä hankkeen toimenpiteillä rajoiteta vesien pääsyä lahteen. Tiealueelta tulevat vedet pääsevät sekoittumaan suureen vesimäärään.

#### *Tarasjärvi, Kangasala:*

Järven luoteispuolella sijaitsee Pirkanmaan Jätehuolto Oy:n Tarastenjärven kaatopaikka. Tarasjärveen laskee vesiä sekä kaatopaikan että valtatien suunnasta. Valuma-alueella on myös tehty voimakkaita hakkuita ja ojitusta. Veden sähkönjohtavuus oli selvästi luonnontasosta kohonnut ja kloridipitoisuus on korkea, mutta käytettävissä ei ole tietoa missä määrin syynä on valtatien tai kaatopaikan suunnasta tuleva kuormitus. Järven vesi vaihtuu kuitenkin nopeasti, laskennallisesti noin kerran viikossa. Tarasjärvi soveltuu vir-



kistyskäyttöön huonosti happamoitumisesta ja kaatopaikan läheisyydestä johtuen.

Järvi on kaatopaikka-alueen lähivaikutusalueella eikä sillä ole merkittävää virkistyskäyttöarvoa. Valtatieltä tulevan kuormituksen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi järven tilaan.

*Matkajärvi, Kangasala:*

Matkajärven vesi on runsashumuksista ja hapanta. Tievesiä ei valu järveen suoraan, vaan vedet kulkeutuvat Matkajärven ja Ruutanajärven välisen suon kautta.

*Onkijärvi, Kangasala:*

Lähimmillään muutaman kymmenen metrin etäisyydellä valtatiestä sijaitsevan Onkijärven valuma-alue on pieni. Järven rannalla on asutusta sekä lähellä tievesien purkautumispaikkaa sijaitseva uimaranta.

Onkijärven vesi on kirkasta, väritöntä ja vähähumuksista. Vedenlaatua heikentää lievä rehevyys. Veden sähkönjohtavuus on ollut suurimmillaan lähes kaksinkertainen luonnontasoon nähden, mikä voi olla seurausta Tampere-Orivesi-tien suolauksesta. Onkijärvi kestää kuormituspainetta heikosti pienen vesitilavuuden ja melko hitaan veden vaihtuvuuden vuoksi. Onkijärvi soveltuu virkistyskäyttöön hyvin.

Kunnossapidettävä alue kasvaa kun suunniteltu eritasoliittymä rakennetaan. Järven pienen valuma-alueen ja melko hitaan veden vaihtumisen vuoksi haitalliset aineet voivat pitkän ajanjakson aikana sedimentoitua järven pohjaan. Jatkosuunnittelun aikana voidaan selvittää hulevesien käsittelyyn sopivan laskeutusaltaan todellinen tarve ja sijoittamismahdollisuus ranta-alueen käytön kannalta. Mahdollisen altaan yläpuolelle jäävä valuma-alue olisi noin 10 000-15 000 m<sup>2</sup>, jolloin riittävä laskeutusaltaan koko (2-3 % valuma-alueesta) olisi 250-375 m<sup>2</sup>. Alustavan teknisen tarkastelun perusteella riittävän kokoiselle altaalle, joka keräisi kuivatusvedet päätieltä ja suunnitellun eritasoliittymän Onkijärven puoleiselta itäiseltä rampilta (R3) olisi tilaa ja huoltotieyhteyksinkin pystyttäisiin järjestämään. Tarkempi suunnittelu ja mm. maanomistusolosuhteiden selvittäminen tehdään tarpeen mukaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tie- ja liikenne eivät kuitenkaan muodosta merkittävää haittaa tai riskiä rannan tai järven käytölle. Valtatien hulevedet eivät muodosta vesistöä rehevöittävää kuormituslähdettä eikä todennäköisesti heikennä vesistön hygieenistä tilaa.

*Mustijärvi, Kangasala:*

Mustijärven valuma-alue on pieni ja osin suo-ojitusten vaikutusalue. Järven veden laadusta eikä virkistyskäytöstä ole saatavilla tietoja. Karttatarkastelun perusteella järven rannoilla ei ole uimarantoja. Järven eteläpuolella on muutama rakennus. Vedet laskevat tieltä järvelle päin. Valtatiestä ei arvioida aiheutuvan olennaista vaikutusta järven veden laadulle.

*Havisevanjärvi, Kangasala:*

Pitkä ja kapea, jyrkkärantainen ilmeisesti suhteellisen syvä järvi sijaitsee valtatien länsipuolella. Tievesiä virtaa suo-ojaa pitkin järven itäosaan lähelle järven laskuojan lähtöpaikkaa, josta ne purkautuvat edelleen Myllyojaa pitkin Havisevanlahteen, joka on osa suurehkoa Vesijärveä. Havisevanjärvi on valuma-alueen luonteen vuoksi ruskeavetinen ja runsashumuksinen.

Järven itäpäässä on loma-asutusta, mutta veden laadun ja virtaamaolosuhteiden vuoksi voidaan arvioida, että valtatie ei aiheuta vesistöön eikä virkistyskäytölle haittoja tai merkittäviä riskejä.

*Alinen Salmijärvi, Kangasala:*

Järvi sijaitsee yli kilometrin päässä tiestä.

*Joutsenenpesä, Kangasala:*

Tievedet eivät laske järvelle päin.

*Haukijärvi, Kangasala:*

Haukijärven kohdalla tievedet eivät laske järvelle päin. Tievesiä johtuu järven eteläpäähän tieltä noin 800 metrin päästä suo-ojia pitkin.

*Valkijärvi, Kangasala*

Tievedet eivät laske järvelle päin.

*Härkijärvi, Orivesi:*

Härkijärvi on ojitus- ja hakkuualueiden ympäröimä pienialainen järvi valtatien kaakkoispuolella. Valtatien vedet laskevat tieltä järvelle päin ja edelleen suo-ojia pitkin kohti Vesijärveä. Järven vesi on erittäin ruskeaa ja hapanta. Härkijärven virkistyskelpoisuus ja arvo kalavetenä on välttävä. Voidaan arvioida, että tiestä ei aiheudu haittaa tai riskiä järvelle.

*Kutemajärvi, Orivesi:*

Tievedet eivät laske suoraan järvelle päin. Tievesiä virtaa järveen laimenneena Iso- ja Pieni-Ahvenjärvien kautta.

*Ylinen Jokijärvi, Orivesi:*

Peruskartan ja ilmakuvien mukaan suo- ja turvemaarantainen pieni järvi on Kutemajärven laskureitillä. Rannoilla ei ole virkistyskäyttöä. Tievesiä virtaa järvelle Kutemajärven lasku-uomaa pitkin ja sekoittuvat siinä suuremman valuma-alueen vesimäärään. Voidaan arvioida, että tievesistä ei aiheudu merkittävää haittaa tai riskiä vesistölle.

*Valkjärvi, Orivesi:*

Valtatien länsipuolella sijaitsevan järven valuma-alue on pieni. Järvestä (141,2 mpy) johtaa lasku-uoma tien itäpuolelle Katiskajärveen (140,2 mpy – virtaussuunta varmistettu maastossa). Karttatarkastelun perusteella tievedet



eivät virtaa suoraan Valkjärveen. Järvi on hyvin kirkasvetinen. Veden luonnontila ja virkistyskelpoisuus on erinomainen. Suolapitoisuus on kuitenkin muihin järviin verrattuna hieman korkeampi. Siihen on voinut vaikuttaa teiden läheisyys ja niiden suolaus, joskin karttatarkastelun perusteella tievesien johtumisreitti järveen on epäselvä.

Tarkastelun perusteella valtatie ei aiheuta mahdollista suolaantumista lukuun ottamatta haittoja tai riskejä Valkjärvelle.

*Katiskajärvi, Orivesi:*

Järvi sijaitsee Yliskylän entisen kaatopaikan alapuolella. Järven happitalous on heikohko – muun muassa alusvesi on hapetonta lopputalvella ja loppukesällä. Järven heikohko yleistila ei ole kohentunut, vaikka kaatopaikkavedet johdetaan järven alapuolelle pumppaamalla. Järven huono tila johtuukin pääosin järven luontaisista ominaisuuksista: humuksen määrä on suuri ja lämpötilakerrostuneisuus muodostuu jyrkäksi. Virkistyskelpoisuudeltaan järvi on vain välttävä.

Järveen tulee tievesiä Valkjärven lasku-uoman kautta. Voidaan arvioida, että valtatie ei aiheuta erityistä haittaa tai riskiä järvelle.

*Kailajärvi, Orivesi:*

Kailajärvi sijaitsee valtatie itäpuolella. Järven valuma-alueella sijaitsee osa entisestä Yliskylän kaatopaikasta. Järven ravinnepitoisuus on edelleen rehevän veden luokkaa ja happitilanne huono. Kailajärven virkistyskelpoisuus voidaan arvioida tyydyttäväksi. Pieniä määriä tievesiä virtaa järvelle päin suo-ojien kautta.

Tievedet eivät aiheuta erityistä haittaa tai riskiä järvelle vaan vedenlaatuongelmat johtuvat entisen kaatopaikan suotovesistä ja ympäristön ominaisuuksista.

*Iso-Ahvenjärvi, Orivesi:*

Ison Ahvenjärvi on pienialainen järvi, jonka valuma-alue sijaitsee ojitusalueilla valtatie molemmiin puolin. Järven vesi on erittäin ruskeaa ja runsashumuksista. Iso Ahvenjärvi soveltuu virkistyskäyttöön tyydyttävästi. Vedenlaatua heikentävät lievästi luonnontasosta kohonnut rehevyystaso, runsashumuksisuus sekä veden hapahko luonne.

Tievesiä virtaa järveen suo-ojien kautta. Talvella 1995 pohjan läheinen sähkönjohtavuus oli kohonnut voimakkaasti, mikä viittasi Tampere-Jyväskylätien suolauksen vaikutuksiin. Myös kloridipitoisuus oli kohonnut tuolloin pohjan lähellä selvästi.

Valuma-alueen pienuuden takia tievesien vaikutus järven vedenlaatuun voi olla suurempi kuin alueen muissa järvissä. Vaikutus koskee erityisesti veden suolapitoisuutta. Vedenlaatutietojen perusteella on mahdollista, että ominaispainoltaan raskaampi suolapitoinen vesi sijoittuu järvessä talvikerrostuneisuuden aikana aliveteen tai muuten pohjan lähelle. Voidaan kuitenkin arvioida, että tievedet eivät aiheuta merkittäviä haittoja tai riskejä järvelle.



*Koskuenjärvi, Orivesi:*

Järven valuma-alueen iso osa sijaitsee valtatieen länsipuolella. Itse Koskuenjärvi sijaitsee valtatieen itäpuolella. Valuma-alue on melko karua, pienten soiden pirstomaa metsämaata. Järvi laskee vetensä suoalueiden ja Säynäjäjärven kautta Längelmäveden Pappilanselkään. Koskuenjärven rannalla sijaitsee peruskartan mukaan muutama vapaa-ajan asunto.

Valuma-alueen karuus ja valuma-alueella sijaitsevien soiden vaikutus näkyy selvästi vedenlaadussa. Ulkoinen kuormitus on johtanut myös ajoittain huomattavaan sisäiseen kuormitukseen ja muun muassa pohjan läheisen veden huonoon happipitoisuuteen. Veden sähkönjohtavuus on ollut luonnontilaisille järvivesille ominainen, eikä esimerkiksi Tampere-Jyväskylä-tien suolauksen mahdollisia vaikutuksia ole todettavissa. Koskuenjärven vedenlaatu soveltuu käytettävissä olevien tulosten perusteella virkistyskäyttöön välttävästi.

Tievesiä virtaa järvelle päin, mutta valuma-alueen suhteellinen laajuus ilmeisesti laimentaa tievesiä huomattavasti. Voidaan arvioida, että tievesistä ei aiheudu merkittävää haittaa tai riskiä järvelle.

*Vähä-Teerijärvi, Orivesi:*

Vähä-Teerijärvi on osin suorantainen järvi virkistysalueella. Vedet virtaavat järveltä tielle päin.

*Aihtianjärvi, Orivesi:*

Aihtianjärvi sijaitsee valtatieen länsipuolella Orituvan pohjoispuolella. Järven valuma-alue on melko pieni ja siten myös veden vaihtuvuus hidasta. Järvestä johtaa lasku-uoma pohjoiseen. Järven valuma-alue koostuu pääasiassa metsästä ja pienistä soista. Orituvan matka-aseman jätevedet on nykyään johdettu yleiseen viemäriin. Järven happitaloudessa on ollut havaittavissa jonkinasteisia häiriöitä. Järven rannalla sijaitsee muutamia loma-asuntoja. Järvi soveltuu virkistyskäyttöön erinomaisesti.

Tievesiä virtaa järveen Vähä-Teerijärven lasku-uoman kautta, mutta valuma-alueen suhteellinen laajuus ilmeisesti laimentaa tievesiä huomattavasti.

### 6.3.5 Järvien suolaantuminen

Alla olevassa taulukossa on esitetty valtatieen 9 suolauksen laskennallinen vaikutus valumavesien suola- ja kloridipitoisuuteen (mg/l) tien vaikutuspiirissä sijaitsevilla valuma-alueilla.

Kloridipitoisuudet ovat normaalien purovesien pitoisuuksia korkeampia, mutta jäävät alle sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 401/2001 liitteenä esitettyjen talousveden laatusuosituksen (enimmäispitoisuus 100 mg/l) ja huomattavasti alle murtoveden kloridipitoisuuden (0,5–4 g/l).

Taulukko 6-3. Valtatien 9 laskennallinen vaikutus valumavesien suola- (NaCl) ja kloridi (Cl) pitoisuuteen (mg/l) tien vaikutuspiirin valuma-alueilla.

Valuma-alue			Tielinja			Tienpidon aiheuttama NaCl-pitoisuus / Cl-pit. (mg/l)	
Nimi	Numero	Ala (km <sup>2</sup> )	Pituus va:lla (km)	Suolaustarve va:lla 2006 (t/a)	Suolaustarve va:lla 2030 (t/a)	Ve 0 (2006)	Ve 1 (2030)
Onkijärven va (Sorilanjoen va)	35.319	0,90	0,7	7,4	14,8	32,2 / 19,6	64,4 / 39,3
Längelmäveden lähialue	35.721	3,62	3,2	33,8	67,6	36,5 / 22,3	73,1 / 44,6
Havisenjärven-Myllyojan va	35.732	14,31	1,6	16,2	32,3	4,4 / 2,7	8,8 / 5,4
Kutemajärven va	35.734	9,58	5,9	61,1	122,2	25,0 / 15,2	49,9 / 30,5
Alasjärven va (Viinikanojan va)	35.214	5,40	1,1	11,2	22,3	8,1 / 4,9	16,2 / 9,9

Talvitienpidosta aiheutuva järvivesien laskennallinen suolaantuminen tarkistettiin ja tulokset ilmaistaan suola- ja kloridipitoisuuksina milligrammoina litrassa.

Tarkasteltujen vesistöalueiden laskennalliset kloridipitoisuudet vaihtoehdossa 1 ovat normaalien purovesien pitoisuuksia korkeampia, mutta jäävät alle sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 401/2001 liitteenä esitettyjen talousveden laatusuosituksen (enimmäispitoisuus 100 mg/l) ja huomattavasti alle murtoveden kloridipitoisuuden (0,5-4 g/l).

Alueen yksittäisten järvien suola- ja kloridipitoisuuksien arviointia ei kyetä tekemään tarkkojen valuma-alerajausten puuttuessa. Valtatien lisäksi pienempien järvien muuhun vedenlaatuun vaikuttavat osaltaan rantojen suot, metsä- ja suo-ojitukset sekä vanha kaatopaikka.

Valtatien parantaminen ei muuta vesistöjen laatua merkittävästi siten, että pintavesien käyttömahdollisuus talousvetenä nykyisestä merkittävästi pysyvästi heikkenisi. Pintavesiä mahdollisesti talousvetenä (muuten kuin uima- tai pesuvetenä) käyttävien kesäasuntojen tai muiden kiinteistöjen osalta mahdollisen haitan arviointi edellyttäisi kiinteistökohtaisia vedenlaatututkimuksia, missä yhteydessä selvitetäisiin myös muiden vesistöön kohdistuvien kuormittajien vaikutus. Mikäli sellainen on tarpeen, sen tekeminen sopisi parhaiten yleensä tiesuunnitelmavaiheessa tehtävien vesilupahakemusten edellyttämien selvitysten yhteydessä tehtäväksi.

### 6.3.6 Rakentamisen aikaiset vaikutukset vesistöön ja lisäselvitystarpeet

Tien rakentamisvaiheessa maaperää paljastuu, jolloin maa-aines on alttiina sade- ja sulamisvesien aiheuttamalle eroosiolla. Virtaava vesi kuljettaa etenkin liettynyttä saviaineista alapuoliseen vesistöön. Hiekka ja silttiaines laskeutuvat liikkeelle lähdettyään nopeammin usein jo laskuojien tasaisempiin paikkoihin tai heti laskuojien suille.

Suunnittelualueelta ei ole käytössä tarkkoja maaperätietoja. Maaperän laadun lisäksi myös muun muassa maaston muodot sekä työtekniikat ja työn kesto vaikuttavat työmaa-alueelta tulevien vesien kiintoainespitoisuuteen.

Arvioita yksittäisten rakentamisen aikaisista vaikutuksista yksittäisiin vesistöihin ei voida siten tehdä. Suunnittelualueen maaperä on pääosin moreenia ja suoalueilla turvetta.



Mahdolliset liettymisen aiheuttamat samentumat ovat sateisiin liittyviä ja siten useimmiten lyhytkestoisia. Mahdolliset haitat jäävät siten todennäköisesti vähäisiksi ja tilapäisiksi. Toiminta kussakin rakentamiskohteessa kestää arvioilta 1-2 vuotta, minkä jälkeen tieympäristö ja paljaasta maaperästä johtuva kuormitus palautuu valmiin tien tavanomaiselle tasolle.

Jatkosuunnittelun aikana tiesuunnitelmavaiheessa on tarpeen pyrkiä tunnistamaan mahdolliset riskikohteet. Tällöin on syytä ottaa huomioon, työmaa- ja valuma-alueen laajuus, alueen jyrkkyys ja maaperä sekä tiealueelta johtavan laskuojan lähialueen ranta-asutus, virkistyskäyttö ja luonnonarvot. Mahdolliset haittojen lieventämistoimet voidaan suunnitella ja pyrkiä sijoittamaan jo mahdollisimman lähelle tiealuetta.

Käytössä olevien tietojen perusteella voidaan arvioida, että tien rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä rakentamisen aikaisia vaikutuksia vesistöön. Maaperä on pääosin vähän liettyvää, minkä lisäksi tienrakennusmaat ovat pääosin karkearakenteisia. Rakentamista turveperäisellä maa-alueella tapahtuu vähän ja sitä kautta happea kuluttava kuormitus vesistöön jää vähäiseksi verrattuna metsätalouden ojituksiin.

Valtatieltä 3 saatujen seurantatulosten perusteella ei valtatie 9 parantamisen yhteydessä tehtävälle seurannalle ole tässä vaiheessa tarvetta.

Olkahistenlahden penger- ja siltatyön vaikutuksia vesistöön ja veden laatuun seurataan rakentamisen aikana ympäristölupaviraston ja ympäristökeskuksen edellyttämällä tavalla.



## 7 ELIÖSTÖ JA ELINYMPÄRISTÖT

### 7.1 Lähtökohta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa käsiteltiin suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevia arvokkaita luontokohteita, suunnittelualueella sijaitsevaa uhanalaista lajistoa sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä aluekokonaisuuksia, viheryhteystarpeita ja riistaeläimiä.

Arvioinnin täydentämiseksi on selvitetty yksityiskohtaisemmin viheryhteystarpeita ja niiden toteuttamismahdollisuuksia sekä yhteyksien merkitystä lajisuojelun kannalta. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia lietetataren kannalta.

Virkistysyhteydet on käsitelty kohdassa 9 (yhdyskuntarakenne).

### 7.2 Arviointimenetelmä ja -aineisto

Arvioinnin aineistona on käytetty arviointiselostuksen laatimisen yhteydessä kootun aineiston lisäksi tarkennettuja tietoja liito-oravan esiintymisestä. Suomen Luontotieto Oy teki maastoinventoinnin 7.4-8.4.2009. Inventoinnin yhteydessä selvitettiin liito-oravien käyttämät ylityskohdat valtatie 9:llä ja liito-oravaesiintymien elinpiirien nykytila Tasanteen ja Olkahisten kohdalla. Ennen inventointia saatiin maaliskuussa 2009 käyttöön Tampereen kaupungin Ojala-Lamminrahkan ympäristö- ja maisemaselvityksen liito-oravahavaintotiedot.

Täydennyksen yhteydessä on koottu lisää ekologisia yhteyksiä koskevaa kirjallisuusaineistoa. Tasanteen kohdalle on osana yleissuunnitelman laatimista laadittu ekologisen yhteyden vaihtoperiaateratkaisuja.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona, jossa on kiinnitetty huomiota ekologisten yhteyksien populaatioekologisiin ja suunnittelualuetta koskeviin käytännöllisiin lähtökohtiin. Täydennyksen yhteydessä on selvitetty valtatietä risteävien ekologisten yhteyksien merkitykseen ekologisten verkostojen kannalta.

### 7.3 Ekologisten yhteyksien merkitys

#### 7.3.1 Yleistä

Tiehallinto on vuonna 2003 laatinut selvityksen (Väre, Seija & al. 2003) *"Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki"*, mitä käytettiin tausta-aineistona arviointiselostuksen laatimisessa sekä myös yleissuunnitelmavaiheessa. Selvityksessä on esitetty väylien ja liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Suurin osa vaikutuksista liittyy tien eläinten elinympäristöihin ja kulkureitteihin aiheuttamaan alueiden pirstoutumiseen ja estevaikutukseen.

Arvioinnissa on pyritty tunnistamaan ja arvioitu mahdollisia vaikutuksia edellä mainitussa julkaisussa esitetyn vaikutuslistan avulla:

### **Väylät ja liikenne aiheuttavat eläinlajeille suoria vaikutuksia**

#### **Populaatiovaikutukset:**

- Yhteys sopivien elinalueiden välillä katkeaa
- Populaatiot eristyvät toisistaan, mikä johtaa lajin geneettisen monimuotoisuuden vähenemiseen
- Eläinten laajat lajityypilliset dispersaali- ja vuodenaikaisvaellukset estyvät
- Paikallisen populaation elinalueet pirstoutuvat, pienenevät ja eristyvät

#### **Lajikohtaiset vaikutukset**

- Tiealueen rakenteet lisäävät estevaikutusta ja vaikeuttavat eläinten liikkumista
- Liikenteen aiheuttama ajoviima karkottaa eläimiä tien läheisyydestä
- Eläinten liikennekuolemat lisääntyvät
- Liikenne aiheuttaa melua, tärinää, häikäisyä ja hajua
- Tienrakentamisen yhteydessä toteutettavat metsänhakkuut aiheuttavat maisemassa visuaalisen muutoksen, mikä vaikuttaa elinympäristöjen saavutettavuuteen ja houkuttelevuuteen.

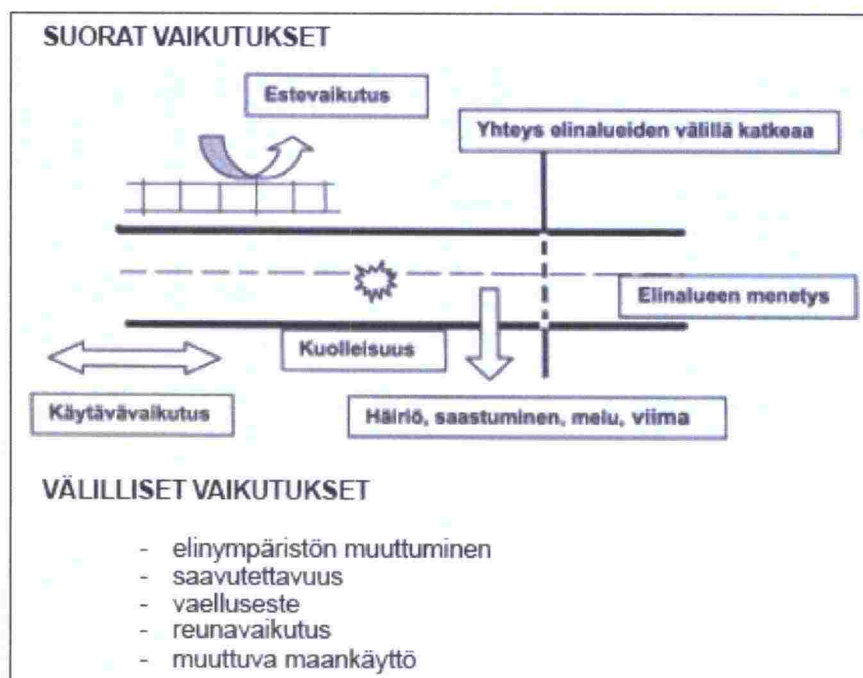
### **Väylät ja liikenne aiheuttavat seuraavia välillisiä vaikutuksia eläinlajeille**

- Tieväylät tuovat mukanaan ihmisen toimintoja, vaikutusta ja läsnäoloa luonnonalueilla; turismi, virkistyskäyttö, metsästys, metsätalous
- Maankäyttö muuttuu tiealueen lähellä, esim. uudet rakentamisen kasvukohteet moottoriteiden risteysalueilla
- Hajarakentaminen lisääntyy tieverkon paranemisen myötä

### **Eläinten liikkumisen estyminen aiheuttaa välillisiä vaikutuksia ihmisille ja yhteiskunnalle.**

- Vaikutukset luonnon monimuotoisuutta vähentävästi
- Suojelualueen eläimistön yhteydet rajoittuvat ja alue saattaa lajistoltaan köyhtyä
- Maa- ja metsätaloudelle aiheutuu paikallisesti haittaa tihentyneestä eläinkannasta
- Liikenneturvallisuus heikkenee eläinonnettomuuksien lisääntyessä
- Eläimet ohjautuvat taajamiin
- Luonnon aikaansaamat ekologiset palvelut heikkenevät.
- Eläinkantojen geneettinen aines köyhtyy, sairaudet lisääntyvät ja metsästettävien kantojen tuotto heikkenee





Kuva 7-1. Tien vaikutus elinympäristöön ja eläinlajeihin. Lähde: Väre 2003.

Ekologisten yhteyksien huomioon ottaminen on lisääntynyt muun muassa valtion metsätalouden (alue-ekologiset suunnitelmat) sekä maakuntakaavoituksen ja kaupunkien yleiskaavoituksen yhteydessä. Tavoitteena on ekologinen kestävyys ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen.

### 7.3.2 Populaatioekologinen lähtökohta

Valtatien 9 Tampere–Orivesi ekologisten yhteyksien tarpeen ja vaikutuksen arvioinnin yhteydessä voidaan soveltaa populaatioekologisia lähtökohtia, joita on käytetty muun muassa Metsähallituksen toimesta alue-ekologisessa suunnittelussa (Karvonen ym. 2001). Lähtökohta soveltuu sekä kaupunkiseudun että Kangasalan–Oriveden rajaseudulla sijaitsevan luonnon ydinalueen tarkasteluun.

Alue-ekologinen suunnittelu perustuu populaatioekologisiin malleihin, erityisesti eliömaantieteelliseen saariteoriaan sekä metapopulaatiomalleihin. Mallit lähtevät ajatuksesta, että elinympäristöjen määrä sekä eristäytyneisyys eri kokoiisiin elinympäristölaikkuihin ovat eliölajiston säilymisen kannalta ratkaisevia tekijöitä. Lajien säilyminen riippuisi tällöin siitä, miten hyvin kukin elinympäristö pystyy ylläpitämään populaatiota sekä siitä, miten hyvin lajit pystyvät leviämään elinympäristöstä toiseen.

Eliömaantieteellisen saariteorian mukaan elinympäristön pinta-alalla ja esiintyvällä lajimäärällä on selvä riippuvuus. Lisäksi mitä eristyneempi elinympäristö on, sitä vähemmän lajeja siellä esiintyy.

Metapopulaatioteorian mukaan pirstoutuneiden elinympäristöjen lajit muodostavat useissa elinympäristölaikuissa elävän metapopulaation, jossa erillisissä elinympäristölaikuissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat koko populaa-

tion säilymiseen. Lähde-nielumallin mukaan elinympäristöt voidaan jakaa lähteisiin, joissa elinympäristön ominaisuudet ovat sellaiset, että lajit pystyvät siellä lisääntymään ja levittytymään heikommille elinympäristöille.

Metapopulaatio on useiden paikallisten saman lajin populaatioiden muodostama kokonaisuus. Metapopulaatioita esiintyy sekä luonnollisesti että ihmisen toiminnan seurauksena pirstoutuneissa elinympäristöissä. Nykyään metapopulaation käsitettä käytetään myös tarkasteltaessa lajin populaatiorenkennettä laajemmalla alueella, jolla paikallispopulaatiot ovat erillisiä, vaikka lajin elinympäristö ei muodostuisikaan selkeästi laikuista. Metapopulaatiossa paikallispopulaatiot ovat yhteydessä toisiinsa migraation kautta. Migraation lisäksi keskeisimpiä metapopulaatiossa toimivia prosesseja ovat paikallispopulaatioiden häviäminen eli paikallinen sukupuutto ja tyhjien elinympäristölaikkujen asuttaminen eli kolonisaatio.

Malleja on sovellettu muun muassa luonnonsuojelun (esim. populaation minimikoko) ja metsätalouden (metsämaiseman monimuotoisuus) suunnittelussa. Malleihin ja niiden soveltamiseen liittyy heikkouksia ja niiden käyttöä kohtaan on esitetty kritiikkiä. Käytännön sovellutuksissa käytettyjä tällä hetkellä yleisesti hyväksyttäviä lähtökohtina käytettäviä käsitteitä ovat muun muassa luonnon ydinalueet ja ekologiset yhteydet.

Luonnonsuojelulliselta kannalta on tarpeen säilyttää laajahkoja alueita, jonne suojelualueet keskitetään. Nämä ydinalueet toimisivat teoreettisten mallien mukaisina malleina tai lähteinä. Lisäksi suojeltavia kohteita ovat kasvupaikkasidonnaiset luontokohteet (esim. lehdot, lähteet), koska niiden pienialaisilakin elinympäristölaikuilla on suuri merkitys.

Alue-ekologisessa suunnittelussa on lajin leviämismahdollisuuksia ja elinympäristöjen kytkeytyneisyyttä parantamaan määritetty ekologistia yhteyksiä suojelualueiden ja luontokohdekeskittymien välille. Ekologisten yhteyksien tieteellinen tausta ei ole täysin yksiselitteinen. Ekologiset käytävät voivat olla eräiden, mutta ei välttämättä kaikkien lajin elinympäristöjä ja leviämisteitä. Metsähallituksen suunnittelussa ekologisilla yhteyksillä pyritään nimenomaan tukemaan lajiston leviämistä luontokohteesta toiseen. Yhteydet voivat olla suhteellisen yhtenäisiä käytäviä tai erilaisia askelkiviä. Ne on pyritty suunnittelemaan luontokohteiden ympäristöön, kuten purojen varsille ja useimmiten ne edustavat mm. lahoppuusta riippuvaisten lajin elinympäristöjä jo sinänsä.

Suunnittelun ongelma-asetteluun voidaan lukea riistalajien elinympäristöt, joihin metsien käyttö on vaikuttanut epäsuotuisasti. Toisaalta metsätalouden aiheuttamalla puulaji- ja ikäluokkamutoksella voi riistalajeille olla jopa hyötyä.

Metsähallituksen käytännössä voidaan puhua ekologisen verkoston muodostamisesta ydinalue-yhteys-mallista, jota tuetaan puuston säätelyllä.

Ekologistia yhteyksiä ovat käytävät (joet, pellonrajapensaikot, metsäkäytävät, tiet, harjumuodostumat, puronvarsimetsä, voimalinjat) ja askelkivet (vanhan metsän saareke, lampi, haka/niitty/pelto, suolaikku). Ekologinen käytävä on (luonnontilainen) vyöhyke, jota pitkin heikosti leviämiskykyiset lajit pääsevät siirtymään lisääntymisalueelta toiselle.



### 7.3.3 Ekologiset yhteydet alueidenkäytön suunnittelussa

#### **Maankäyttö sekä luonnonalueiden pirstoutuminen ja ekologinen verkosto**

Luonnonalueiden pirstoutuminen on prosessi, jossa yhtenäiset elinalueet pilkkoutuvat yhä pienemmiksi ja pienemmiksi palasiksi ja luonnon optimaalinen toiminta häiriintyy. Luonnon pirstoutuminen aiheuttaa elinalueiden häviämistä, niiden koon pienenemistä ja elinalueiden eristymistä toisistaan. Ensin vaikutus kohdistuu elinalueiden lukumäärän ja monipuolisuuden vähenemiseen, myöhemmin alkaa alueiden eristymiskehitys. (Väre ja Krisp 2005)

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Luonnon ydinalueet ovat rauhallisia yhtenäisiä laajoja metsäalueita, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen. Kaupunkiympäristössä luonnon ydinalueet ovat metsäalueita ja puistoja, jotka pystyvät tarjoamaan eläimille pysyviä elinalueita. Ekologiset yhteydet haja-asutusalueella ovat metsäkäytäviä ja metsäketjuja, joiden kautta eläimet voivat siirtyä alueelta toiselle. (Väre ja Krisp 2005).

Ekologinen verkosto jakautuu useisiin tasoihin: valtakunnallinen, maakunnallinen, paikallinen. Maakunnallinen ekologinen verkosto korostaa maakunnan luonnon erityispiirteitä. Se huolehtii ylimaakunnallisten yhteyksien kautta toimivista ekologisista yhteyksistä näiden välillä. Maakunnallinen verkosto toimii myös seudullisesti yhdistäen rannikon sisämaan arvokkaisiin alueisiin ja Natura 2000-kohteet toisiinsa. Paikallinen ekologinen verkosto turvaa yksittäisten eläinten ja eläinryhmien päivittäisen toimeentulon ja liikkumistarpeet. Se ylläpitää luonnon tervettä toimintaa ruohonjuuritasolla ja mahdollistaa muiden verkostotasojen toiminnan. Kaupunkien ekologinen verkosto on pääsääntöisesti juuri paikallista ekologista verkostoa. (Väre ja Krisp 2005)

#### **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja muu alueiden käytön ohjaus**

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT) sisältyy:

- Yleistavoite: Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Erityistavoite: Maakuntaavoituksessa on luotava alueidenkäyttölliset edellytykset ylikunnallisesti merkittävien virkistyskäytön reitistöjen ja verkostojen muodostamiselle.

Maakuntakaavassa voidaan tarkastella esim. erilaisten metsäalueiden sijaintia ja käytön tavoitteita sekä kokonaisuutena maakunnallisen ekologisen verkoston tilaa ja turvaamistarpeita. Asia koskee usein pääosin tavanomaisessa metsätalousskäytössä olevia yhtenäisiä metsäalueita, joilla on yhä suurempi merkitys erityisesti voimakkaiden käyttöpaineiden kohteena olevassa eteläisessä Suomessa. Ongelmana on muun muassa yksityisten alueiden suunnittelu ja esimerkiksi käytön rajoittaminen on tarkoin säädeltyä.

VAT:ien tarkistuksessa kiinnitettiin paljon huomiota yhdyskunta- ja palvelurakenteen tiivistämiseen, mikä osaltaan voi säästää ainakin taajama-alueiden ulkopuolisia yhtenäisiä luonnonalueita ja ekologisia yhteyksiä. Oma haasteensa on yhdyskuntarakenteen sisällä olevien viheralueiden säilyttäminen ja toiminnan turvaaminen kun rakennetta tiivistetään.

### Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset tavoitteet

Maakuntakaavan keskeiset sisällölliset tavoitteet on johdettavissa maankäyttö- ja rakennuslaista. Rakennuslain 5 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelun tavoitteena on vuorovaikutteiseen suunnitteluun ja riittävään vaikutusten arviointiin perustuen edistää mm. luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilymistä.

Maakuntakaavan sisältövaatimuksista säädetään myös maankäyttö- ja rakennuslain 28 §:ssä. Kaavaa laadittaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota mm: alueidenkäytön ekologisteen kestävyys; maiseman, luonnonarvojen ja kulttuuriperinnön vaalimiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen.

### Pirkanmaan maakuntakaava

Pirkanmaan maakuntakaavassa esitetyjä ekologisia yhteyksiä koskevia tavoitteita ovat:

- Edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden välillä edistetään mahdollisuuksien mukaan
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota

Maakuntakaavaan merkittyjä luonnonsuojelua ja ekologisia verkostoja koskevia tai niitä tukevia varauksia ovat:

- **Suojelualueet, S:** Luonnonsuojelualue, SL: 090, 091 valtatie eri puolilla
- **Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet, LUO:** Pukalan ja Harjuvuori-Viitapohjan kokonaisuus, LUO1. Luonnon monikäyttöpaineita maa- ja metsätalouden lisäksi erityisesti virkistykseen ja ulkoiluun. Maakunnallisesti merkittävä yhtenäinen luontokokonaisuus, jossa esiintyy useita erityyppisiä luonnonarvoja (arvokkaita geologisia muodostumia, pienvesiä, lintualueita sekä uhanalaisia kasvi- ja eläinlajeja). Merkintä ei rajoita alueen käyttöä esim. maa- ja metsätalouteen tai loma-asumiseen. Suunnittelusuositus: Alueen maankäyttö ja siellä suoritettavat toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään alueen luonnon monimuotoisuuden säilymistä. Viranomaisten tulee aluetta koskevissa suunnitelmissa ja päätöksissä huomioida alueen luontoarvojen monimuotoisuus.
- **Natura 2000 –alue, nat:** Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset Natura 2000 –ohjelman alueet täydennysalueineen. Suunnittelumääräys: Alueelle tai sen läheisyyteen ei tule suunnitella



toimenpiteitä, jotka merkityksellisesti heikentävät niitä lintu- tai luon-  
todirektiivin mukaisia luonnonarvoja, joiden perusteella alue on otettu  
ohjelmaan. Alueen suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty  
LSL 65 ja 66 §:ssä.

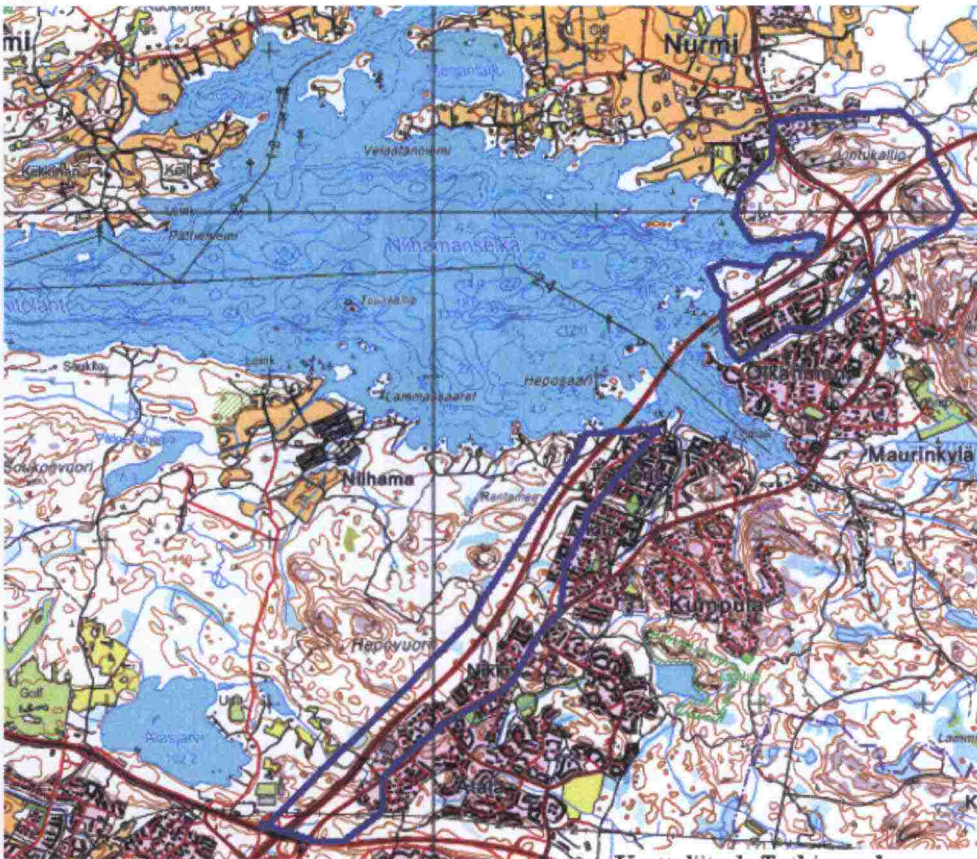
- **Retkeily- ja ulkoilualue, VR:** Merkinnällä osoitetaan pääasiallisesti  
seudullisesti merkittäviä ja alueeltaan laajoja taajamarakenteen ulko-  
puolella olevia retkeilyn ja ulkoilun alueita. Suunnittelumääräys: Alue  
varataan yleiseen ulkoilu- ja retkeilykäyttöön. Alueen suunnittelussa  
tulee kiinnittää huomiota retkeily- ja ulkoilukäyttöedellytysten ja virkis-  
tysalueverkoston turvaamiseen ja kehittämiseen sekä ympäristön  
laadun säilymiseen. Eri virkistys- ja retkeilyalueet pyritään yhdistä-  
mään toisiinsa ulkoilureiteillä tai laajemmilla ulkoiluun soveltuvilla  
maa- ja metsätalousalueilla(MU).
- **Virkistysalue, V:** Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä tai  
alueeltaan laajoja taajamiin liittyviä virkistysalueita tai taajamaraken-  
teen viherverkon kannalta erityisen tärkeitä alueita. Suunnittelumää-  
räys: Alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueen suunnit-  
telussa tulee kiinnittää huomiota virkistyskäyttöedellytysten ja vir-  
kistysalueverkoston turvaamiseen ja kehittämiseen sekä ympäristön  
laadun säilymiseen. Maakuntakaavassa esitettyjen aluevarausten  
laajuutta ja sijaintia voidaan muuttaa yksityiskohtaisemman suunnit-  
telun yhteydessä edellyttäen, etteivät maakuntakaavan tavoitteet ja  
suunnitteluperiaatteet vaarannu. Taajamissa keskeiset virkistys- ja  
suojelualueiden väliset yhteydet on pyritty turvaamaan viheryhteys-  
tarvemerkinnällä. Alueiden tarkempi mitoitus riippuu paikallisista olo-  
suhteista ja se määritetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yh-  
teydessä. Sijoittamisen tärkeimpiä perusteita ovat hyvä saavutetta-  
vuus, alueen sopivuus virkistykseen ja liittyminen laajempaan ulkoil-  
ualueverkostoon. Virkistysalueina on osoitettu myös sellaisia pinta-  
alaltaan pienehköjä alueita, joilla on erityistä merkitystä taajamara-  
kenteen viherverkon kannalta ja jotka esim. yhdessä niihin rajautuvi-  
en suojelualueiden kanssa muodostavat laajemman yhtenäisen ko-  
konaisuuden.
- **Viheryhteystarve:** Merkinnällä osoitetaan taajamiin liittyviä olemas-  
sa olevia tai tavoitteellisia viheryhteyksiä, joilla on erityistä merkitystä  
alueellisen virkistysalueverkoston ja/tai ekologisten yhteyksien kan-  
nalta. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee  
määrittää viheryhteyden tarkempi sijainti sekä varmistaa maastokäy-  
tävän riittävä leveys, jotta alueellinen viheralueiden muodostama ver-  
kosto voidaan toteuttaa riittävän yhtenäisenä kokonaisuutena.
- **Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilunoh-  
jaamistarvetta, MU:** Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden pääkäyt-  
tömuoto on metsätalous ja joille suuntautuu tai on odotettavissa ul-  
koilukäyttöä. Suunnittelusuositus: Alueelle tulisi kunnan, kuntien tai  
valtion toimesta laatia ulkoilukäytön yleissuunnitelma, jossa osoite-  
taan mm. ulkoilureitit ja niihin liittyvät palvelurakenteet. Aluevaraukset  
on suunniteltu siten, että niiden ja retkeily- ja ulkoilualueiden avulla  
turvataan taajamien virkistys alueita laajemmat yhtenäiset ulkoiluun  
tarkoitettut aluekokonaisuudet samoin kuin laajemmat ekologiset yh-  
teydet kasvavien taajamien liepeillä. Aluevaraus ei myöskään ole es-  
teenä haja-asutuksen muodostumiselle.



## 7.4 Liito-oravien esiintyminen – lisäselvitys

### 7.4.1 Tutkimusalue ja menetelmä

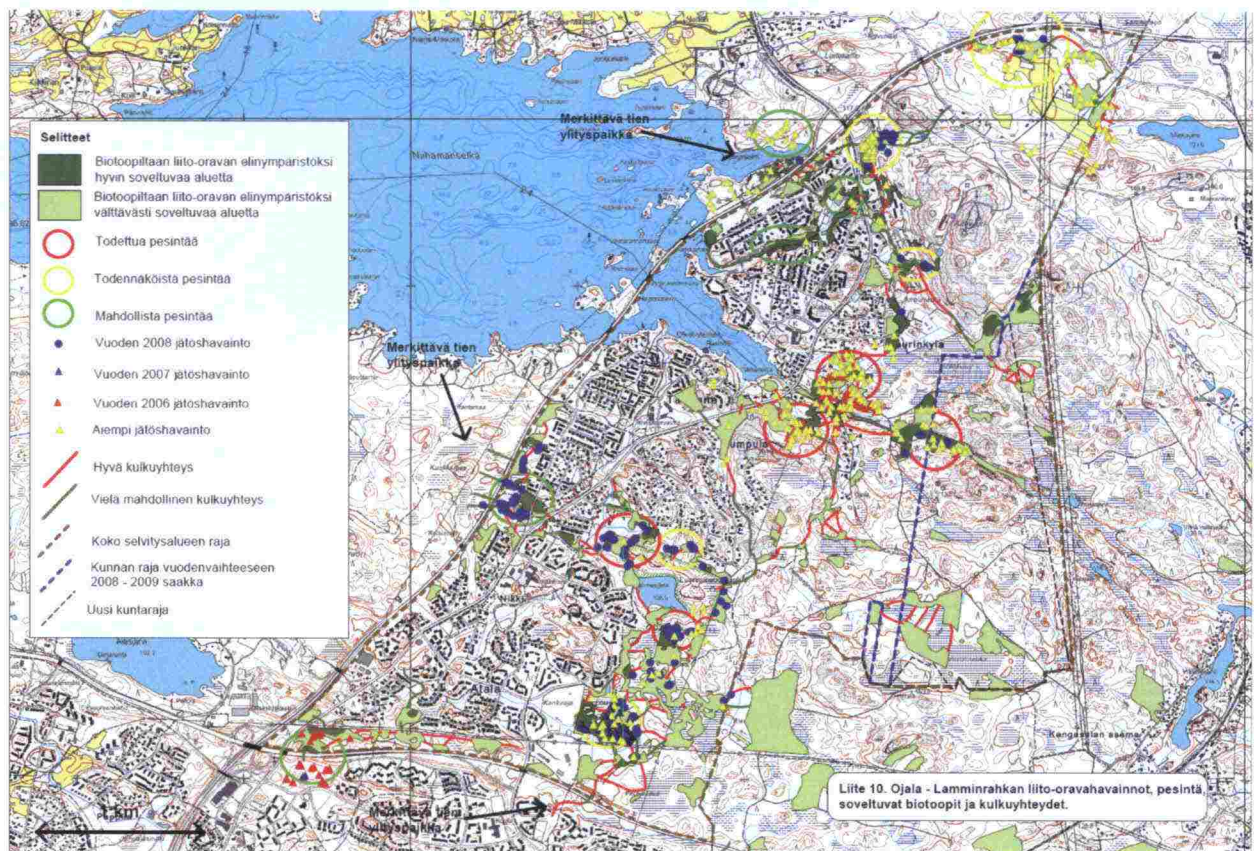
Tutkimusalue käsitti valtatie 9:n reuna-alueet Tasanteen ja Olkahisen sekä Tarastejärven alueelta Tutkimusalue on esitetty kuvassa 7-2. Alueelta tutkittiin kaikki metsäkuviot sekä myös asuintalojen pihapiirejä, mikäli pihalla kasvoi suuria kuusia tai lehtipuita tai mikäli pihalla oli liito-oravan pesimäpaikoiksi soveltuvia linnunpönttöjä.



Kuva 7-2 Liito-oravaselvityksen tutkimusalue.

Alueen liito-oravaselvitys tehtiin jätöshavaintomenetelmällä. Inventoinnissa liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin lajin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta. Samalla haettiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja. Alueelta tutkittiin kaikkien suurikokoisimpien lehtipuiden, samoin kuin suurten kuusten tyvet liito-oravan jätösten löytämiseksi. Lisäksi alueilta haettiin liito-oravan jättämiä virtsamerkkejä, jotka värjäävät puiden epifyyttisammaleet keltaisiksi ja tuoksuvat voimakkaasti läheltä nuuhkaistaessa. Lisäksi alueilta etsittiin liito-oravan jättämiä syönnöksiä ja muita ruokailujälkiä. Lajin suosimien lehtipuiden alta löytyy silmuja ja oksankärkiä ja kesäaikana myös pureskeltuja lehtiä, joita kertyy joskus runsaastikin puiden alle.





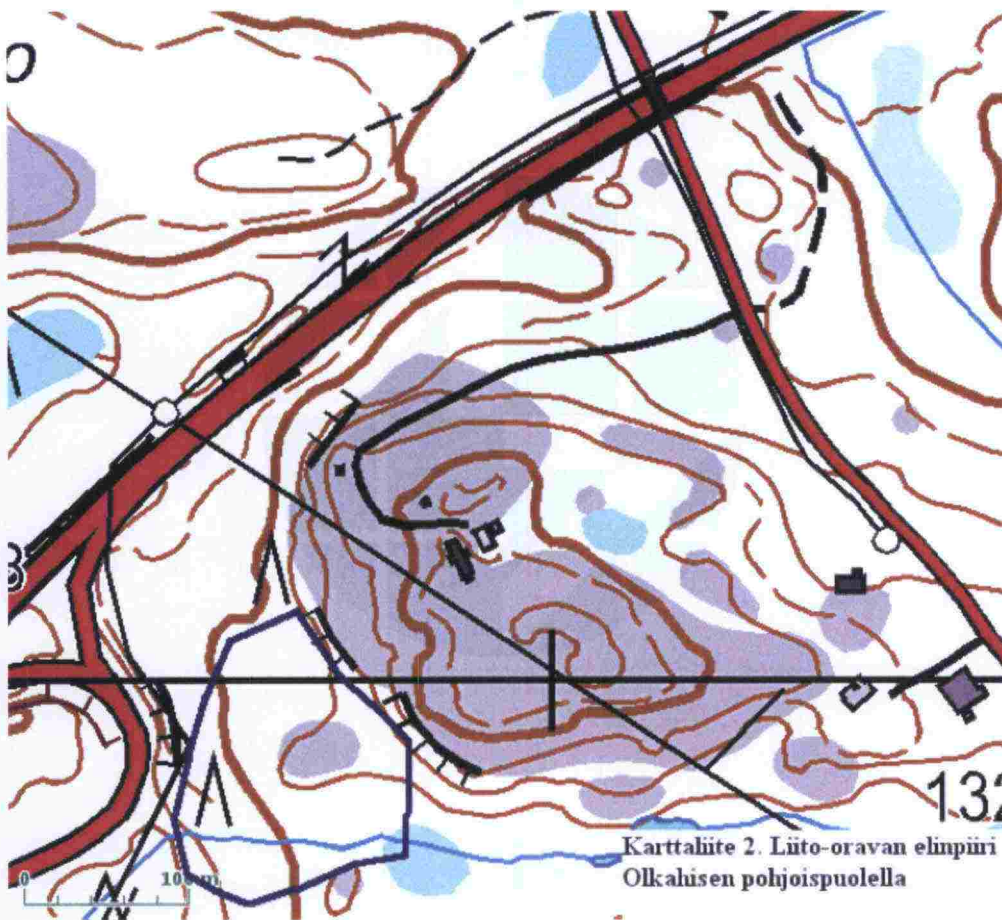
Kuva 7-3. Liito-oravahavainnot ja esiintyminen vv. 2006-2008. Lähde: Ojala-Lamminrahka osayleiskaavan ympäristö- ja maisemaselvitys, Tampereen kaupunki.

#### 7.4.2 Tutkimusalueella havaitut asutut liito-oravan elinpiirit keväällä 2009

##### Aitovuoren liittymän itäpuolen liito-oravan elinpiiri

Aitovuoren liittymän itäpuolella on vuonna 2008 todettu asuttu liito-oravan elinpiiri (kuva 7-3). Nyt tehdyssä inventoinnissa elinpiiri todettiin edelleen asutetuksi ja alueelta löytyi tuoreita liito-oravan jätöksiä melko laajalta säteeltä. Elinpiirin ydinalue sijoittuu pienen kallioalueen eteläpuoleiseen kuusi-valtaiseen sekametsään, mutta jätösten perusteella alueen liito-oravat liikkuvat melko laajalla alueella. Alueen halki laskevan puron varrella kasvaa harmaaleppää (*Alnus incana*) valtapuuna ja näillä kohdin jätöksiä havaittiin runsaasti. Alue täyttää luonnonsuojelulain määritelmän liito-oravan lisääntymisalueesta. Valtatien reuna-alue on näillä kohdin hoidettua nuorehkoa mäntytaimikkkoa eikä elinpiiri ulotu valtatie reuna-alueelle. (Kuva 7-4)





Kuva 7-4 Liito-oravan elinpiiri Aitovuoren liittymän itäpuolella.

### Hangaslahden liito-oravan elinpiiri

Hangaslahden ja valtatie väliin jää varttunut sekametsälohko. Alueella olevan Hangaslahden saunan ympäristöstä löytyi runsaasti liito-oravan jätöksiä. Kohteella havaittiin sekä tuoreita että vanhempia jätöksiä. Alueen länsireunalla kasvaa suurikokoisia haapoja (*Populus tremula*) joiden tyveltä löytyi runsaasti liito-oravan jätöksiä. Alueella on myös 7 kolopuuhaapaa, jotka soveltuvat liito-oravan pesä ja lepokoloiksi. Metsätyypiltään alue on lehtomaisista kangasta ja aluskasvillisuuden lajistossa esiintyy mm. sinivuokkoa (*Hepatica nobilis*) ja näsiä (*Daphne mezereum*). Kohde on tyypillistä liito-oravan elinympäristöä, mutta v. 2007 elinpiiri ei ollut asuttu.

Alueella on hyvin todennäköisesti lisääntyvän liito-oravanaaraan elinpiiri. Elinpiiri on käytännössä saareke, jota valtatie ja vesistö rajaavat (kuva 7-5). Jätösten perusteella laji kuitenkin pystyy ylittämään tien useasta kohdasta idästä länteen. Olkahisen puolelta ei liito-oravan jätöshavaintoja kuitenkaan tehty, joten tarkkaa ylityspaikkaa on mahdotonta jätöshavaintojen perusteella päätellä. Olkahisen puolella on tehty metsänharvennustöitä ja alueelta on poistettu runsaasti lehtipuuta. Täällä lajille soveliaasta elinympäristöä on ruokailupuiden niukkuuden vuoksi vähän.





Kuva 7-5 Hangaslahden liito-oravaelinpiirin ydinalue.

Muilta alueilta ei liito-oravan jätöksiä löytynyt lukuun ottamatta Tasanteen ylityspaikkaa. Tasanteen vanha elinpiiri todettiin asumattomaksi samoin kuin myös muut alueen metsäkuviot. Alueen itäpuolella sijaitsevia tunnettuja elinpiirejä ei inventoitu. Hangaslahden ja Nurmin kylän sekä teiden rajoittamalta alueelta on aiemmin tehty havaintoja liito-oravan jätöksistä, mutta asuttua elinpiiriä ei alueella ole havaittu. Alueella kasvaa järeää kuusta (*Picea abies*), mutta hyvin vähän lehtipuuta. Ainoastaan maanlajitysalueen reunalla on hieman laajempi lehtipuuvaltainen alue. Alue tutkittiin tarkoin mutta liito-oravan jätöksiä tai muita merkkejä lajin esiintymisestä ei alueelta nähty.

#### 7.4.3 Mahdollisten valtatie 9:n liito-oravan ylityspaikkojen selvitys

##### Tasanteen (Atala) ylityspaikka

Atalan kaupunginosan ja valtatien väliin jää leveimmillään noin 250 metrin levyinen metsäinen kaistale, josta on aiempina vuosina tehty liito-oravahavaintoja. Keväällä 2007 tutkittiin valtatien varsi tarkkaan, mutta tällöin jätöksiä ei löytynyt. Keväällä 2009 löytyi aivan valtatien varrelta yhdeksän puun alta liito-oravan jätöksiä. Muualta alueelta ei jätöksiä kuitenkaan löytynyt. Jätökset sijoittuvat ilmeisen valtatien ylityspaikan kohdalle ja alueella on useita korkeita hyppypuita, joista liito-orava kykenee ylittämään valtatien liitämällä. Ylityskohdan pituus valtatien suunnassa on noin 100 m eikä muualta alueelta löytynyt merkkejä ylityksistä. Valtatien länsipuolelta eli Niihaman puolelta jätöksiä löytyi kahden puun alta. Liitomatka valtatien yli on noin 30 metriä, joten liito-orava kykenee sen ylittämään normaaliolosuhteissa melko helposti. Atalan alueella ei jätösten perusteella ollut keväällä 2009

asuttua liito-oravan elinpiiriä, mutta länsi-itäsuunnassa alue toimii liito-oravien läpikulkualueena.

### **Hangaslahden oletettu ylityspaikka**

Tampereen kaupungin ympäristötoimen mukaan Hangaslahden pohjukassa olisi merkittävä liito-oravan käyttämä valtatie 9:n ylityspaikka. Nyt tehdyssä maastoselvityksessä alueelta ei löytynyt mitään merkkejä liito-oravan esiintymisestä ja tieto merkittävästä ylityspaikasta myös ympäristön puolesta tuntuu perusteettomalta. Hangaslahden ja valtatie 9:n välillä jää epäyhtenäinen, matalapuustoinen reunus ja puuston korkeus tien länsipuolella on huomattavasti pienempi kuin Olkahisen puolella. Liito-oravalle liitämällä suoritettu tien ylitys onnistuu itäpuolelta länsipuolelle mutta toisinpäin ei liito pinnanmuotojen ja puuston korkeuden perusteella onnistu mitenkään. Alueen puiden alta ei löytynyt mitään merkkejä liito-oravan oleskelusta eikä kohde missään nimessä ole liito-oravan käyttämä merkittävä kulkuväylä. Lajille sopivia ylityspaikkoja ei esiinny myöskään valtatie 9:n varrella ainakaan Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen eteläpuolen ja Hangaslahden välillä.

Valtatien, Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskuksen ja Nurmin kylän välinen metsäalue on tällä hetkellä käytännössä saareke, sillä Tarastenjärven kaatopaikan ja valtatie 9:n välillä ei ole puustoista käytävää ja lähes ainoa liito-oravalle sovelias puustoinen yhteys on Näätäsuon pellon luoteispuolinen metsäkäytävä, joka on hakattu ja kasvaa nuorta taimikkoa. Koko alueella on tehty laajoja hakkuita ja alue on teiden ja voimalinjojen pirstoma. Luontaista, selvää liito-oravalle soveliaista kulkureittiä ei alueella ole eikä alueelta löydytkään merkkejä liito-oravan esiintymisestä.

#### **7.4.4 Yhteenveto liito-oravan esiintymisestä ja kulkureiteistä**

Nyt inventoidulta alueelta (kuva 7-1) löytyi kaksi asuttua liito-oravan elinpiiriä, jotka kummatkin täyttävät luonnonsuojelulain määritelmän liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikasta. Olkahisen pohjoispuolinen esiintymä sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella ja tämän elinpiirin liito-oravat kykenevät liikkumaan kaikkiin ilmansuuntiin länttä lukuun ottamatta vapaasti. Hangaslahden havaittu elinpiiri sen sijaan sijaitsee saarekkeessa, jota vesistöt ja valtatie rajaavat. Nykyisin laji kykenee ylittämään valtatie 9:n liitämällä useista kohdista ja mahdollisesti laji kykenee siirtymään myös Hangaslahden ja valtatie 9:n reunapuustoa pitkin. Tämä yhteys ei kuitenkaan ole yhtenäinen ja edellyttäneen myös maata pitkin siirtymistä.

Nykyisen valtatie 9:n ylityspaikkojen osalta Hangaslahden ylityspaikka on arvioitu liito-oravalle sopimattomaksi ja vaaralliseksi pinnanmuotojen ja puuston korkeuserojen vuoksi. Liito-orava kykenee todennäköisesti näillä kohdista ylittämään valtatie 9:n idänpuolelta, mutta toisinpäin ylitys liitämällä lienee mahdotonta. Alueelta ei löytynyt mitään merkkejä liito-oravasta tai mahdollisesta ylityspaikasta.

Tasanteen kohdilla sijaitsee selkeä liito-oravien käyttämä ylityspaikka, jota liito-oravat ovat käyttäneet ainakin talvella 2008–2009.



## **7.5 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja eliöstöön**

### **7.5.1 Tasanteen eritasoliittymän kohta**

#### **Nykytilanne**

Pirkanmaan maakuntakaavassa Tasanteen kohdalle on uuden eritasoliittymän lisäksi osoitettu seudullinen virkistysalueita yhdistävä ulkoilureitti- ja viherysteystarve.

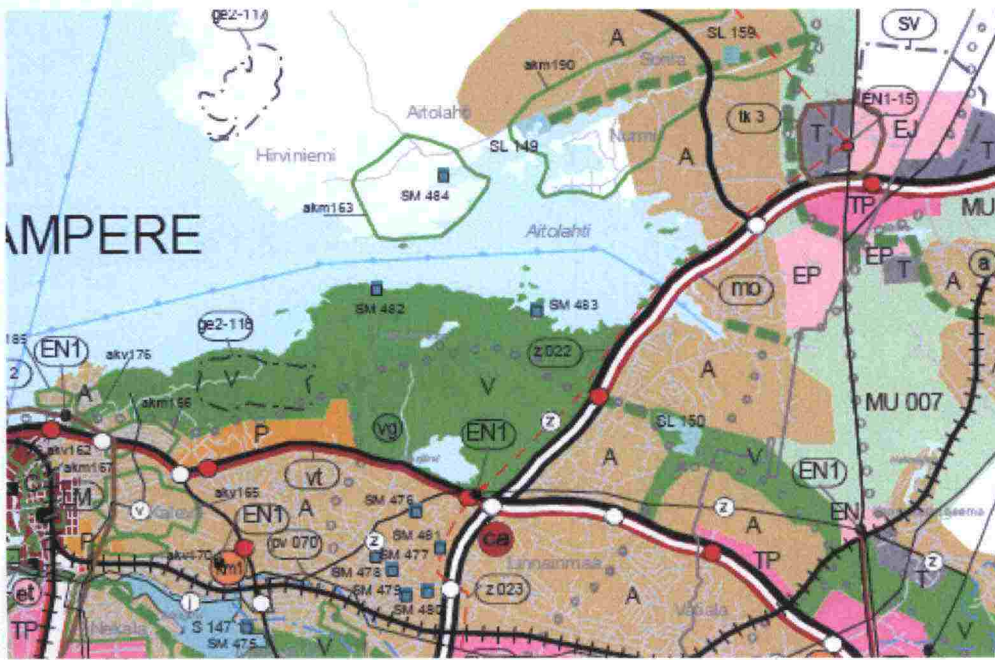
Nykyisen valtatie länsipuolella on metsävaltainen Kauppi–Niihaman alueen virkistysalue. Valtatie varrella kasvaa pääosin kuusivaltaista sekametsää, mutta alueella on tehty valtatie suuntaisina kaistaleina voimakkaita metsän hakkuita, minkä lisäksi avohakkuualue ulottuu liittymäkohdan pohjoispuolella valtatiehen saakka.

Valtatien itäpuolella pientaloasutuksen kohdalla on vaihtelevan levyinen (yleensä <50 m) asutuksen valtatiestä erottava metsävyöhyke. Metsävyöhyke jatkuu valtatie varrelta Aitolahdentien itäpuolelle. Valtatie suuntainen Tasanteenkatu läpäisee myös itään päin johtavan metsävyöhykkeen.

Nykyinen valtatie muodostaa eläimistön liikkumista haittaavan esteen. Tie muodostaa maata pitkin kulkeville eläimille suojattoman vyöhykkeen, minkä ylittämässä on myös merkittävä vaara menehtyä onnettomuudessa. Valtatie poikki on muutamia pienten ja keskisuurien eläinten mahdollisia kulkupaikkoja. Alasjärven liittymän sekä Olkahistenlahden välillä sijaitsevat valtatie 9 poikki Toritunkadun ja Takahuhdin rantapolun alikulkukäytävät sekä Atalan puolelta Hepovuoren suuntaan jatkuva kevyenliikenteen alikulkukäytävä.

Keväällä 2009 tehdyn tarkastuksen mukaan (vrt. 7.4.3) Tasanteen eritasoliittymän kohta muodostaa liito-oravalle itä-länsi-suuntaisen ylityspaikan valtatie yli.

Toukokuussa 2009 pidetyssä yleisötilaisuudessa saadun tiedon mukaan Hepovuori on hirvien talvehtimisaluetta. Hirvet liikkuvat alueelle Niihamanselän yli sekä mahdollisesti ylittävät tien lähempää Olkahistenlahtea.



Kuva 7-6. Pirkanmaan maakuntakaava 1. -Ote.

### Tasanteen ekosiltavaihtoehdot

Tasanteen kohdalle laadittiin vaihtoehtoja eritasoliittymän sekä ekologisen ja virkistysyhteyden sovittamiseksi Tasanteen kohdalle. Ekologisen yhteyden suunnittelussa painotettiin erityisesti liito-oravan luontaista liikkumista.

Vaihtoehdot poikkeavat ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetystä virkistysreitistä osalta. Kaikissa vaihtoehdoissa sillalle sijoitettu virkistysreitti korvaa nykyisen valtatien alittavan kevytliikenneyhteyden, jonka levennettynä ajateltiin toimivan myös pienten ja keskikokoisten nisäkkäiden kulku-yhteytenä.



### Vaihtoehto 0+, ei eritasoliittymää



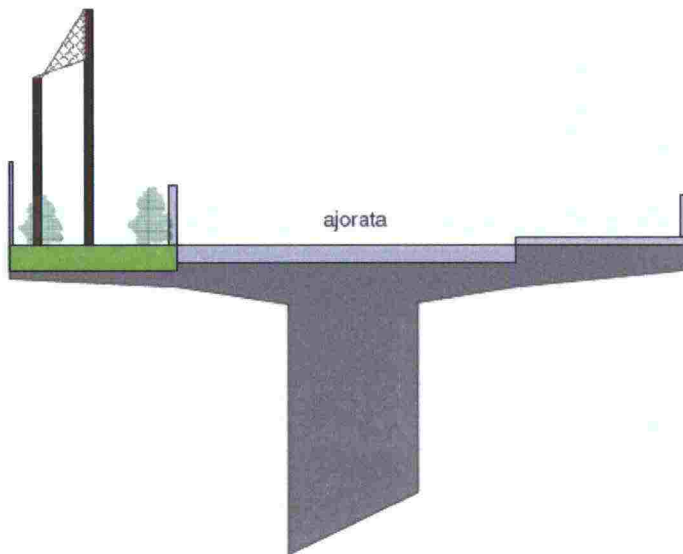
Kuva 7-7. VE 0+.Leveä hiihtosilta, ei eritasoliittymää.

Vaihtoehdossa Tasanteen kohdalle ei toteuteta eritasoliittymää. Sillalla sijaitsevat viherkaista sekä leveä, myös hiihdolle riittävä ulkoilureittiväylä. Liito-oravien itä-länsisuuntainen kulkuyhteys toteutuu sillalla olevan puuston kautta. Maalla liikkuvat pienet ja keskikokoiset nisäkkäät ja muut eläimet voivat kulkea luontaisen kaltaisen kenttä- ja pensaskerroksen suojassa.

### Vaihtoehto 1a



Kuva 7-8. Ve-1a. Kapea viherkaista ja kapea hiihtosilta.



Kuva 7-9. VE 1a. Kapean viherkaistan periaate. Poikkileikkaus.

Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle puolelle viherkaista ja toiselle reunalle rampin bussipysäkille johtava kevytliikenteen yhteys. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu viherkaistalle tehtävää keinotekoista hyppy- ja liitoreittiä myöten. Aidalla ajoradasta erotettu viherkaista on tarkoitettu myös pienille ja keskiuurille niskaikäille, joiden kulkureitti kuitenkin risteää sillan molemmilla puolilla vilkasliikenteisten ramppien kanssa. Virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle sillalle, joka mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan.

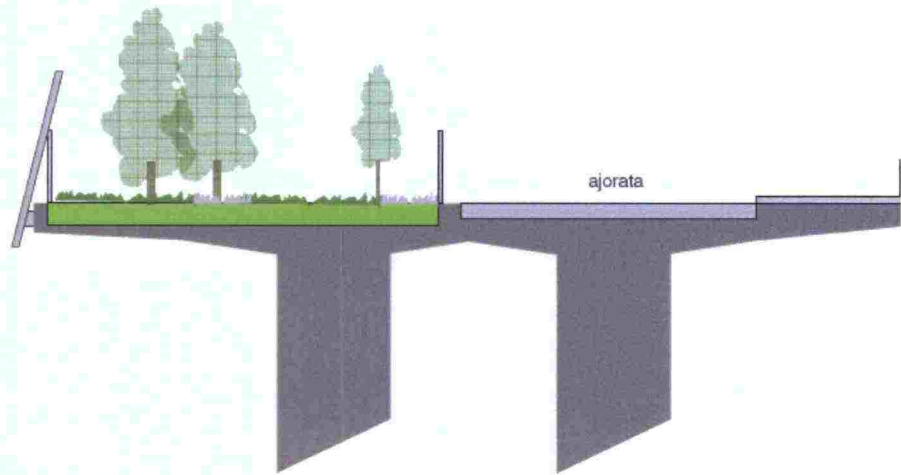
#### Vaihtoehto 1b



Kuva 7-10. VE 1b. Eritasoliittymässä leveä viherkaista ja kapea hiihtosilta.

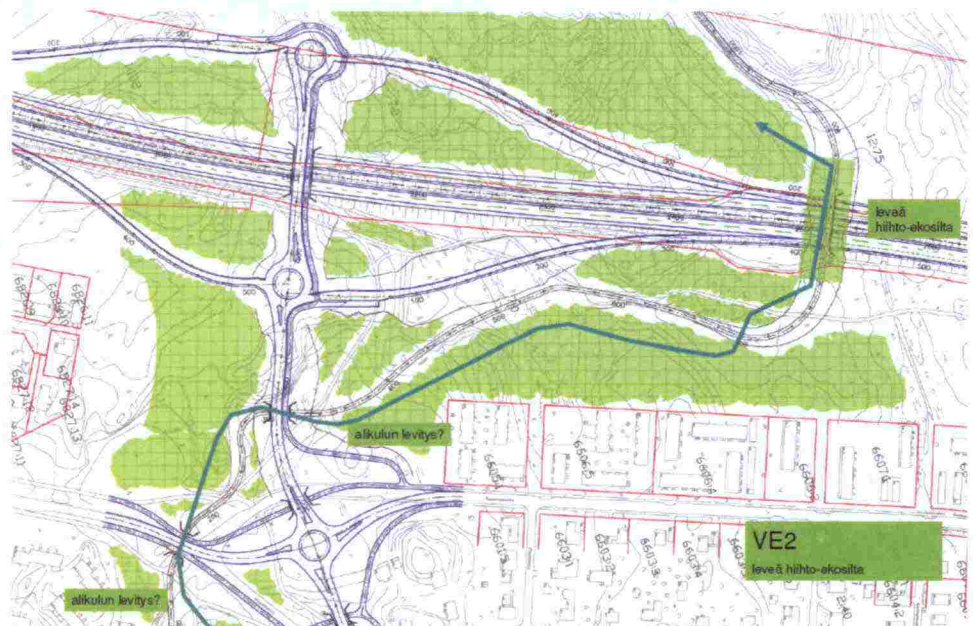


Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle puolelle leveä metsäkasvillisuuden muodostama maisemaviherkaista ja toiselle reunalle rampin bussipysäkille johtava kevytliikenteen yhteys. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu viherkaistalle istutettavia riittävän isoja puita myöten. Aidalla ajoradasta erotettu viherkaista on tarkoitettu myös pienille ja keskiuurille nisäkkäille, joiden kulkureitti kuitenkin risteää sillan molemmilla puolilla vilkasliikenteisten ramppien kanssa. Virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle sillalle, joka mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan



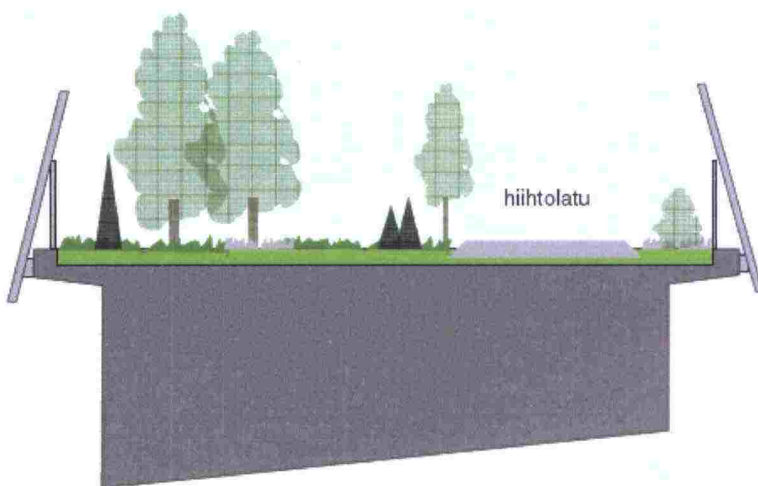
Kuva 7-11. VE 1b. Leveän viherkaistan periaate. Poikkileikkaus.

## Vaihtoehto 2



Kuva 7-12. VE-2.Eritasoliittymä ja leveä hiihto-ekosilta.

Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle rampin bussipysäkille johtava kevytliikenteen yhteys. Viher- ja virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle leveälle maisemasillalle. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu Aitolahdentien ylityksen jälkeen valtatie ja asutuksen välistä vihervyöhykkeen puustoa pitkin sekä sillan viherkaistalle istutettavia riittävän isoja puita myöten. Pienet ja keskikokoiset nisäkkäät käyttävät myös maisemasillan leveää viherkäytävää. Sillan leveys määritellään jatkosuunnittelun aikana ottaen huomioon eläinten tarvitsema suoja ja luontainen elinympäristö. Virkistysyhteys toteutetaan sillan toiselle reunalla siten, että se mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan.



Kuva 7-13. VE 2. Leveän maisemasillan periaate. Poikkileikkaus. Mitoitus päätetään jatkosuunnittelun aikana. Sillan molemmille reunoille voi tehdä meluseinät.

### Vaihtoehto 3



Kuva 7-14. VE 3. Eritasoliittymä ja keskileveä hiihto-/ekosilta ja "keinopuut".



Vaihtoehdossa Tasanteen eritasoliittymän sillalle rakennetaan ajoradan toiselle rampin bussipysäkillä johtava kevytliikenteen yhteys. Viher- ja virkistysyhteys toteutetaan liittymän pohjoispuolelle rakennettavalle keskileveälle hiihto-/ekosillalle. Liito-oravien itä-länsisuuntainen liikkuminen toteutuu Aitolahdentien ylityksen jälkeen eritasoliittymän kohdalle tehtävän keinotekoisen liikkumisyhteyden kautta. Yhteys voidaan toteuttaa esimerkiksi riittävän korkein pylväiden ja niihin sijoitettavien verkkojen avulla. Pienet ja keskikokoiset nisäkkäät käyttävät maisemasillan viherkäytävää. Sillan suunnittelussa otetaan huomioon eläinten tarvitsema suoja. Virkistysyhteys toteutetaan sillan toiselle reunalla siten, että se mahdollistaa sekä kesä- että talviaikaisen liikunnan.

### Tasanteen kohdan vaihtoehtojen vertailu

Muodostettuja vaihtoehtoja arvioitiin seuraavien tavoitteiden suhteen:

- Ympärivuotinen virkistysyhteys: turvallinen ja viihtyisä reitti, ei riskejä autoliikenteen kanssa.
- Ekologinen yhteys: lajeille luontainen liikkumisympäristö. Ei konflikteja autoliikenteen kanssa.
- Maisema ja kaupunkikuva: virkistysmaiseman ja lähiympäristön laadun säilyminen.
- Vaikutukset liikennejärjestelyihin: Tasanteen eritasoliittymän toteuttaminen mahdollista Aitolahdentien eteläosan ja Koilliskeskuksen liikennekuormituksen vähentämiseksi. Liittymäjärjestelyt pystytään toteuttamaan turvallisina.

*Taulukko 7-1. Tasanteen kohdan ekologisen yhteyden vaihtoehtojen vertailu. Merkinnot: ++ toteuttaa hyvin tavoitteita, + toteuttaa melko hyvin tavoitteita, 0 ei merkittävää vaikutusta, - tavoitteiden suhteen haitalliset vaikutukset, -- tavoitteiden suhteen erittäin haitalliset vaikutukset.*

TAVOITTEET	VAIHTOEHDOT				
	VE 0+	VE 1A	VE 1B	VE 2	VE 3
Ympärivuotinen virkistysyhteys	++	++	++	++	++
Ekologinen yhteys	++	+	+(+)	++	+
- liito-oravat	++	+	++	++	+
- muut pienet ja keskikokoiset nisäkkäät	++	0	+	++	+
Maisema ja kaupunkikuva	++	-	-	-	-
Vaikutukset liikennejärjestelyihin	--	++	++	+	++

Ekologian ja virkistysyhteyden kannalta parhaita ovat vaihtoehdot VE 0+ ja VE 2, mutta vaihtoehto 1B on lähes yhtä hyvä. Vaihtoehdossa 0+ nykyinen valtatien ja Aitolahdentien metsäalue säilyy parhaiten, mutta eritasoliittymästä saatavat muut ympäristöhyödyt (melu, ilmanlaatu) sekä liikenteelliset hyödyt jäävät saavuttamatta. Vaihtoehto 2 pienentää ja rikkoo asukkaiden käyttämää valtatien ja Aitolahdentien välistä suojaviheralueena toimivaa metsäaluetta. Kaikki vaihtoehdot parantavat ihmisten kulkuyhteyttä Atalan ja Tasanteen puolelta Kauppi–Niihaman virkistysalueelle.

Liito-oravien kannalta parhaita ovat leveät puuston muodostamat viherkäytävät, joissa muun liikkumisen ja valojen häiriö muodostaa pienimmän haitan. Vaihtoehdon 3 käytännön toteutukseen ei ole olemassa olevia ratkaisuja valmiina, joten niiden toteutukseen ja toimivuuteen sisältyy epävarmuutta.

### **Yhteenveto**

Tasanteen kohdalla ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetty (kevyenliikenteen alikulun leventäminen ja eritasoliittymäsillan viherkaista) ja nyt tarkastellut ekologisen yhteyden vaihtoehdot muodostavat nykytilanteeseen verrattuna parannuksen ekologisiin yhteyksiin.

Kangasalan suunnasta Kauppi-Niihaman alueelle johtava viheryhteys muodostaa ekologisen yhteyden metsäekosysteemin pienille ja keskikokoisille selkärangaisille. Pienimmät eläimet käyttävät liikkumiseensa myös pientaloalueen suojaisia paikkoja. Liito-oravalle sopivaa liikkumishabitaattia on molemmin puolin valtatieta siten, että esitetyillä keinoilla kulkuyhteys idän laajemmilta metsäalueilta Kauppi-Niihaman alueelle voidaan valtatie kohdan viheryhteyden osalta liito-oravan ja maata pitkin kulkevan metsän lajiston osalta turvata.

Meluesteiden rakentaminen tulee lisäämään valtatie aiheuttamaa estevaikutusta. Esteet rajoittavat etenkin hirvien liikkumista. Viheryhteyden suunnittelussa ei tarkoituksena ole ollut mahdollistaa hirvien liikkumista Kauppi-Niihaman alueelle ja edelleen vilkkaalle kaupunkialueelle.

### **7.5.2 Hangaslahden liito-oravien kulkuyhteydet**

Kohdissa 7.4.2-7.4.3 on esitetty liito-oravien esiintyminen ja mahdolliset kulkuyhteydet Hangaslahden/Olkahistenlahden alueella.

Moottoritien päättämisvaihtoehdoissa (päättämisvaihtoehdot A ja C) toinen ajorata leventää valtatieta Hangaslahden liito-oravan esiintymispaikan kohdalla. Valtatie levennys on suunniteltu toteutettavaksi Hangaslahden puolelle ja levennys hävittää osan liito-oravan käyttämästä alueesta. Alue on kuitenkin niin pieni, ettei se uhkaa lajin elinpiiriä ydinalueella. Liito-oravien kulkureitin turvaamiseksi Hangaslahden pohjukkaan on mahdollista istuttaa puukujanne, jota pitkin laji kykenee liikkumaan. Moottoritien päättämisvaihtoehdot eivät käytännössä eroa vaikutuksiltaan toisistaan. Kevyen liikenteen väylän rakentaminen kaksiajorataisen valtatie viereen ei käytännössä lisää liito-oravaan kohdistuvaa estevaikutusta.

Molemmissa vaihtoehdoissa kohteen liito-oravien kannalta merkittävämpää on kulkuyhteyksien turvaaminen Hangaslahden perukasta Nurmin koillispuoleisiin metsiin.

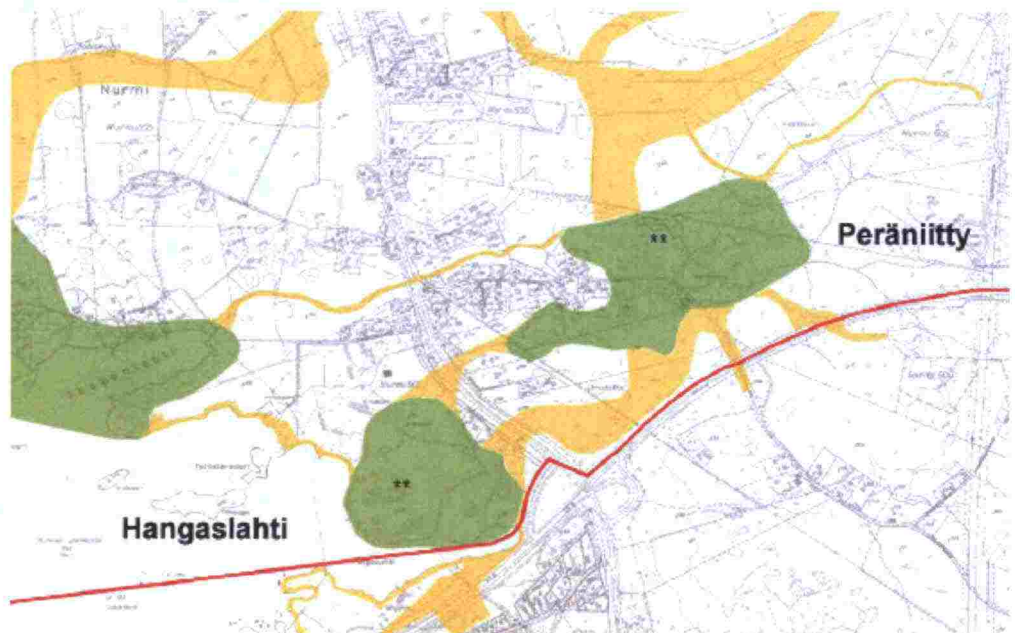


### 7.5.3 Tarastenjärven länsipuolen viheryhteys

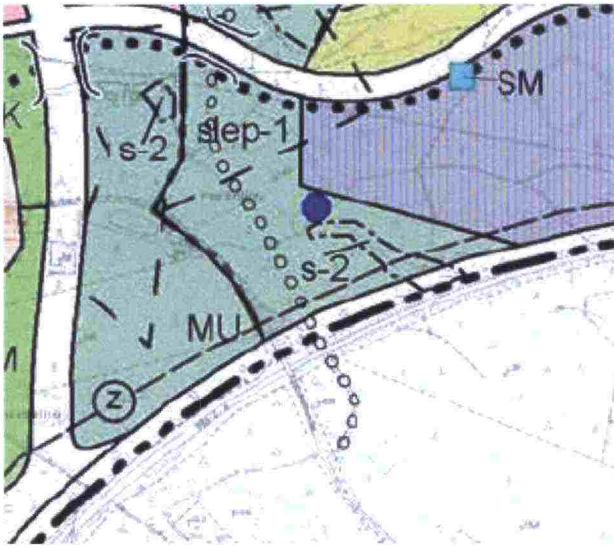
#### Nykytilanne

Pirkanmaan maakuntakaavassa Nurmi–Sorilan kohdalle Tarastenjärven länsipuolelle on osoitettu seudullinen ulkoilureitti ja viheryhteystarve (kuva 7.6). Alue sisältyy Nurmi–Sorilan osayleiskaava-alueeseen. Osayleiskaavan luonnoksissa on otettu huomioon viheryhteystarve. Suunnitelmissa yhteys on sijoitettu MU- ja suojelualuevyöhykkeeksi nykyisen Lintukalliontien molemmin puolin. Vyöhyke on valtatie vierellä noin puolen kilometrin levyinen, mutta kapenee pohjoiseen päin. Lintukalliontien varrella on lehtomaista ja tuoretta kangasta edustavaa metsäistä kallioperäistä mäkimaastoa ja tien tuntumassa on tehty hakkuita. Valtatien pohjoispuolella vihervyöhykkeellä itäosassa virtaa luoteeseen Nurmin suuntaa pieni puro. Puron varrella on luontodirektiivin IV-liitteen suojeleman erittäin uhanalaisen tummaverkkoperhosen elinalueita, joista valtatie pohjoisreunaan rajoittuva on alustavassa osayleiskaavaehdotuksessa merkitty tummaverkkoperhosniittynä suojeltavaksi. Valtatien pohjoispuolella sijaitsee Tampereen kaupungin tiedon mukainen liito-oravan todennäköinen pesintäalue, jota keväällä 2009 tehdyssä selvityksessä ei pystytty todentamaan eikä alueelta myöskään havaittu liito-oravan ylityspaikkoja valtatie yli (kts. luku 7.4.2).

Kesäkuussa 2008 julkaistussa Nurmi–Sorilan ja Tarastenjärven osayleiskaavan luonto- ja maisemaselvityksessä on määritelty luonnon kannalta arvokkaat kokonaisuudet. Lintukalliontie sekä valtatie alittava puro on olleet arvioitu mahdollisiksi ekologisiksi yhteyksiksi.



Kuva 7-15. Nurmi–Sorila -osayleiskaavan arvokkaat luontoaluekokonaisuudet. Vihreä: arvokas osakokonaisuus. Keltainen: mahdollisia ekologisia yhteyksiä. Lähde: Nurmi–Sorilan ja Tarastenjärven osayleiskaavat, ympäristö ja maisemaselvitys (2008).



Kuva 7-16. Nurmi-Sorilan liito-orava-alueena ja tummaverkkoperhosniittynä suojelut alueet (s-2) valtatie läheisyydessä. Alustava osayleiskaavaehdotus.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa todettiin, että puronvarsi ja yhteydet muille viheralueille mahdollistavat myös muun muassa hirvien, peurojen, jänisten, kettujen, piennisäkkäiden, matelijoiden ja sammakkoeläinten esiintymisen alueella.

#### Tummaverkkoperhosen esiintymisestä alueella

Alueen tummaverkkoperhosista on Tampereen kaupunki teettänyt osayleiskaavoitusta varten selvityksiä, joista kartoitus tummaverkkoperhosen esiintymisalueista (joko tavattu alueella tai alue on sellainen, jossa lajilla on edellytykset selviytyä) on ollut lähtökohtana ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatimisessa (Tampereen hyönteistutkijoiden seura ry, 2005). Helsingin yliopisto on tehnyt Tampereen kaupungin ja Pirkanmaan ympäristökeskuksen kanssa vuonna 2006 julkaisemattoman metapopulaatiomallinnuksen, joka ei ole ollut ympäristövaikutusten arvioinnin käytettävissä. Hyönteistutkijain seuralla on tummaverkkoperhosesta havaintoja myös vuodelta 2007.

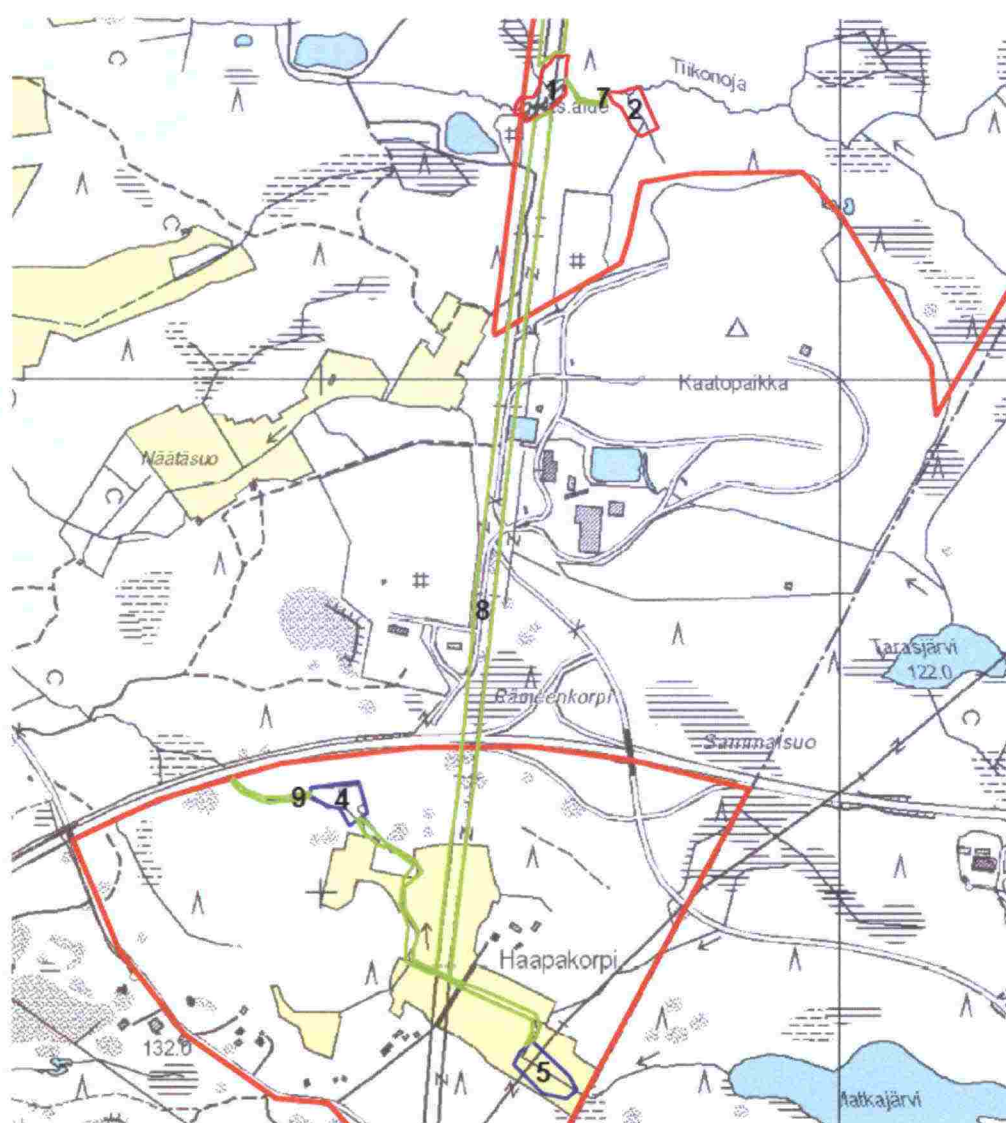
Tummaverkkoperhonen on luonnonsuojelulain 47 §:n tarkoittama erityisesti suojeltu laji, jonka säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Tummaverkkoperhosen tärkeimmät suomalaiset esiintymisalueet ovat Tampereen Aitolahden ja Teiskon sekä Oriveden alueella. Tampereen ja Oriveden lisäksi lajilta tunnetaan vain yksittäisiä esiintymiä Kristiinankaupungin alueelta. Tummaverkkoperhonen on riippuvainen alueen pelto- ja niittykokonaisuuksista.

Pirkanmaan ympäristökeskukselta on saatu yhteenveto (julkaisematon, 2009) Tampereen Tarastenjärven (vt 9 pohjoispuolella) ja Haapakorven (vt 9 eteläpuoli) välisestä tummaverkkoperhosen siirtymäreitistä, joka perustuu vuonna 2008 tehtyyn selvitykseen. Selvityksessä on kartoitettu nykyiset elinympäristöt, siirtymäreitit ja soveltuvat elinympäristöt. Valtatien eteläpuolella ja valtatie tuntumassa pohjoispuolella sijaitsevat alueet (kartta 7-17):



**Tarastenjärven puoli:** Aluetta sivuavan voimalinjan alla sijaitsee kaksi elinvoimaista tummaverkkoperhosesiintymää (esiintymät 1 & 3). Esiintymän 1 itäpuolella sijaitsee perhosesiintymä numero 2. Iso voimalinja on käytännössä ainoa siirtymäreitti Tarastenjärven ja Haapakorven alueiden välillä. Siirtymäreitin arvoa nostaa 9-tien pohjoispuolella sijaitsevat hyvät perhosesiintymät. 9-tien eteläpuolella Haapakorven alueella ei ole montaa laadullisesti ja määrällisesti hyvää esiintymisaluetta.

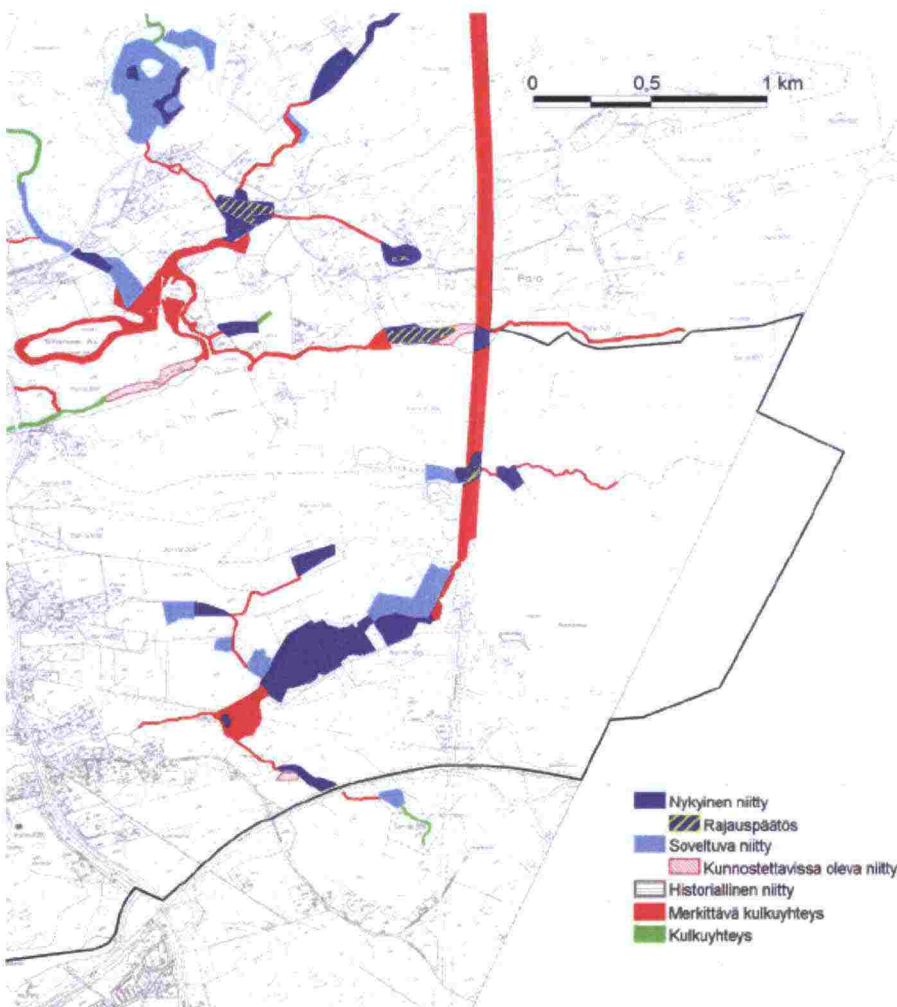
**Haapakorven puoli:** Selvitysalue on isoilta osin kuivapohjaista kangasmet-sää, jossa ei ole edellytyksiä ravintokasvin esiintymiselle. Alueita erottavan 9-tien piennaralueet kuivapohjaista joutomaata. Alueella on kaksi tummaverkkoperhoselle soveltuvaa aluetta: kostea notko, jossa kasvaa ravintokasvia vähäisesti.



Kuva 7-17. Tummaverkkoperhosen kannalta merkittävät alueet.

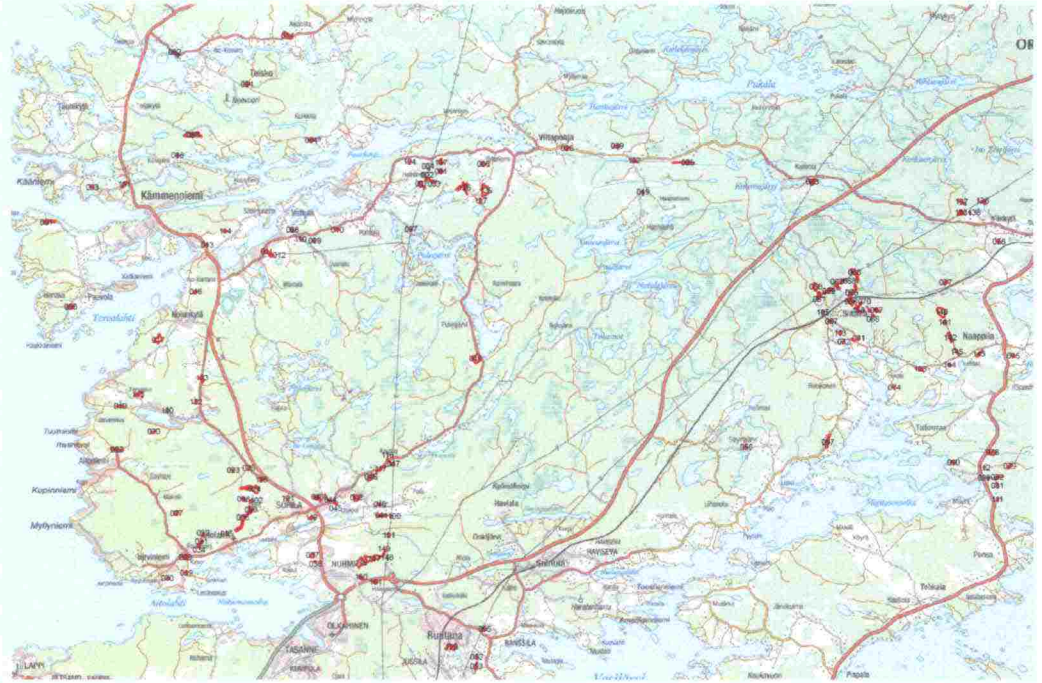
Kuvassa 7-17 esitetyt kohteet:

- Kohde 4: Tummaverkkoperhoselle soveltuva elinympäristö. Pieni tummaverkkoperhosesiintymistä eristynyt niitty. Ei havaittuja yksilöitä 2008
- Kohde 5: Tummaverkkoperhoselle soveltuva elinympäristö. Tumma-verkkoperhosesiintymistä eristynyt hevoslaitumen itä-kaakkoisreuna. Ei havaittuja yksilöitä 2008
- Kohde 8: Tummaverkkoperhosen esiintymisen kannalta merkittävä yhdyskäytävä. Voimalinja alus, joka on suurelta osin kuivapohjaista alaa, jolla ei kasva ravintokasvia. Toimii ainoana lentoa ohjaavana maastollisena elementtinä selvitysalueiden välillä. Etäisyys alueiden 1 ja 4 välillä noin 1,8 kilometriä
- Kohde 9: Tummaverkkoperhosen esiintymisen kannalta merkittävä yhdyskäytävä. Ojanvarsi, joka johtaa 9-tien pohjoispuolella oleville perhosesiintymille. Toimii lentoa ohjaavana maastollisena elementtinä



Kuva 7-18. Tummaverkkoperhosniitty ja niiden väliset kulkuyhteudet. Lähde: Nurmi-Sorilan osayleiskaavan ympäristö – ja maisemaselvitys.





Kuva 7-19. Suunnittelualueen tummaverkkoperhosesiintymien sijainti suhteessa seudun muihin esiintymiin.

### Ekoyhteydet pieneläinten ja riistan kannalta

Moottoritien jatkamisvaihtoehto C risteää Tarastenjärven länsipuolella maakuntakaavan viheryhteyden kanssa. Suunnitelman mukaan uusi ajorata rakennetaan nykyisen valtatie pohjoispuolelle, jolloin tiealue levenee nykyisestä noin 15 metriä. Moottoritien jatkamisvaihtoehdossa A valtatie on tällä kohdalla keskikaidetie ja siten muutaman metrin kapeampi. Lintukalliontien nykyinen silta puretaan ja tilalle rakennetaan joko uusi ylittävä silta. Uusi ajorata noudattaa nykyisen ajoradan tasausta, joka on maan pintaa lähellä ja tiepenger siksi matala.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on todettu, että valtatie alittava ojarumpu voidaan korvata matalalla sillalla. Alikulku toimisi lähinnä pieneläinten alikulkureittinä.

Lintukalliontien ja Tarastenjärven eritasoliittymän välillä kulkee nykyisin valtatie poikki hirviä ja peuroja. Liikenneturvallisuuden vuoksi rakennetaan hirvitaitea tien molemmille puolille valtatie nelikaistaistamisen yhteydessä, mikä estää hirvien kulkemisen valtatie poikki molemmissa (A ja C) moottoritien päättämismuutoksissa. Hirvien ja peurojen liikkuminen alueella tulee lisääntyvän maankäytön vuoksi kuitenkin vähentymään. Lintukalliontien silta voi vähäisen liikenteen aikana mahdollistaa peurojen liikkumisen siten, että kannoilla on mahdollisuus tasoittua ja vaihtua valtatie eri puolien välillä. Valtatie lähialueen peurakantojen kannalta tärkeämpi on kuitenkin yhteys molemmilta puolilta laajemmille metsäalueille. Lintukalliontien silta sopii sekä sijainniltaan että rakenteeltaan huonosti hirvien liikkumiselle ja sen merkitys on vähäinen etenkin vuodenaikaisliikkumisen kannalta.



### Valtatien vaikutukset tummaverkkoperhoseen

Valtatien leventäminen moottoritieksi koskee tummaverkkoperhosen kahta leviämisen yhdyskäytävää. Yhteys valtatie eteläpuolelta pohjoispuolelle on esitetty kulkevan voimalinjaa sekä puron vartta pitkin.

Valtatie risteää jo nyt tummaverkkoperhosen yhdyskäytävien kanssa. Valtatie eteläpuolella sijaitsee kaksi eristynyttä perhosille sopivaa niittyä, joilta vuonna 2008 tummaverkkoperhosia ei kuitenkaan ole tavattu. Havainnon puuttuminen voi johtua havainnointihetken säätilasta tai laji on voinut kadota kyseisiltä niityiltä. Mahdollisen katoamisen syytä ei tiedetä. Tummaverkkoperhospopulaation kannalta kyseisten niittyjen ongelmana on niiden pienikokoisuus ja eristynyt sijainti populaation reuna-alueella.

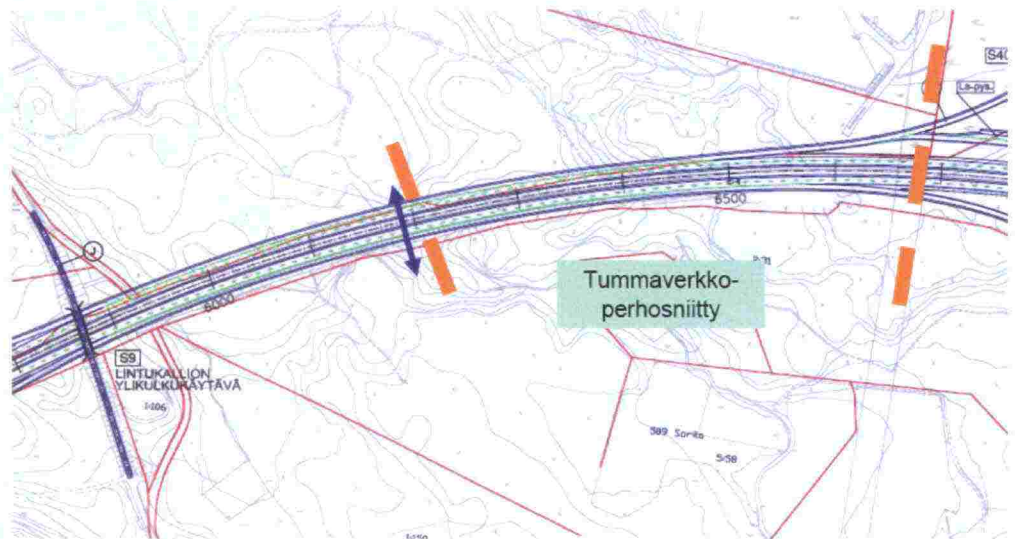
Toinen ajorata leventää valtatie puronvarren yhdyskäytävän kohdalla ja Tarastenjärven eritasoliittymän uuden ramppijärjestelyt leventävät tiealuetta mahdollisella voimalinjan yhdyskäytävällä. Käytössä olevien tietojen perusteella vaikuttaa, että valtatie eteläpuoleinen tummaverkkoperhospopulaation osa on eristyksissä tai jopa hävinnyt valtatie lähialueen niityiltä. Populaation eristykseen vaikuttavat läheisten askelkiviniittyjen vähäinen määrä.

Vuoden 2008 siirtymäreittiselvityksen perusteella ei tiedetä tarkemmin missä määrin perhoset mitään reittiä käyttävät. Voimalinjan reitillä ei ole tummaverkkoperhosen ravintokasvia ja matka sopivien niittyjen välillä on lähes kaksi kilometriä. Puronvarren yhdyskäytävän varrella valtatie eteläpuolella maasto on metsäistä eikä niittyä, mikä voi vähentää puronvarren merkitystä perhosen leviämisen kannalta.

Metapopulaatioteorian mukaan elinympäristöjen asutettavuus on sitä parempi mitä suurempi laikku on ja mitä enemmän muita laikkuja lähiympäristössä on. Valtatie eteläpuolisten elinympäristölaikkujen säilymisen kannalta voidaan pitää tärkeänä, että valtatie pohjoispuolella olisi lähellä runsaasti tummaverkkoperhosesiintymiä. Käytössä olevien tietojen perusteella voidaan arvioida, että valtatie eteläpuoleiset populaatiolaikut tarvitsevat täydennystä pohjoispuolen laajemmasta populaatiokannasta. Lisäksi valtatie eteläpuolella tulisi olla useampia elinympäristölaikkuja, jotta mikä vähentäisi eristyneisyyden aiheuttamaa riskiä populaation häviämiseksi.

Käytössä olevien tietojen perusteella voi arvioida, että puron vartta noudattava reitti muodostaisi tummaverkkoperhoselle tärkeämmän reitin etelään päin kuin voimalinjan reitti. Valtatie ylittävä perhonen altistuu törmäysvaaraan auton kanssa. Liikenteen lisääntyminen tulee siten lisäämään perhoskuolleisuutta sikäli kuin tummaverkkoperhoset valtatie ylittävät. Moottoritien eri levyisillä päättämismuodoilla A ja C ei käytännössä ole eroa tummaverkkoperhosen kannalta vaan keskeistä on liikennemäärä ja missä määrin perhoset ylittävät tien. Tiedossa ei ole, että missä määrin tummaverkkoperhonen ylittää nykyisen valtatie, minkä vuoksi liikenteen lisääntymisen ja tien levenemisen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyyttä ei voida arvioida.





Kuva 7-20. Tarastenjärven länsipuoli. Sininen nuoli = suunniteltu eläinalikulku. Oranssi katkoviiva = mahdollinen tummaverkkoperhosen yhdyskäytävä. Voimalinja (oikean puoleinen) on merkitty valtatie kohdalta yhdyskäytäväksi vuoden 2008 aineistossa, mutta ei vuonna 2005.

#### Yhteenveto valtatieparantamisen vaikutuksista Tarastenjärven länsipuolella.

Valtatien leventäminen moottoritieksi vaihtoehtoon C mukaan sekä liikenteen lisääntyminen lisäävät eläimistöille tiestä aiheutuvaa estevaikutusta. Pien-eläimistön osalta estevaikutusta vähennetään korvaamalla nykyinen puron rumpu matalalla sillalla, jossa on ns. jätänpolku. Lintukalliontie toimii peurojen kulkureittinä. Nurmi–Sorilan voimakkaasti lisääntyvä maankäyttö ja kaava-alueen uudet liikenneväylät tulevat eniten vaikuttamaan hirvien ja peurojen liikkumiseen ja elinmahdollisuuksiin alueella.

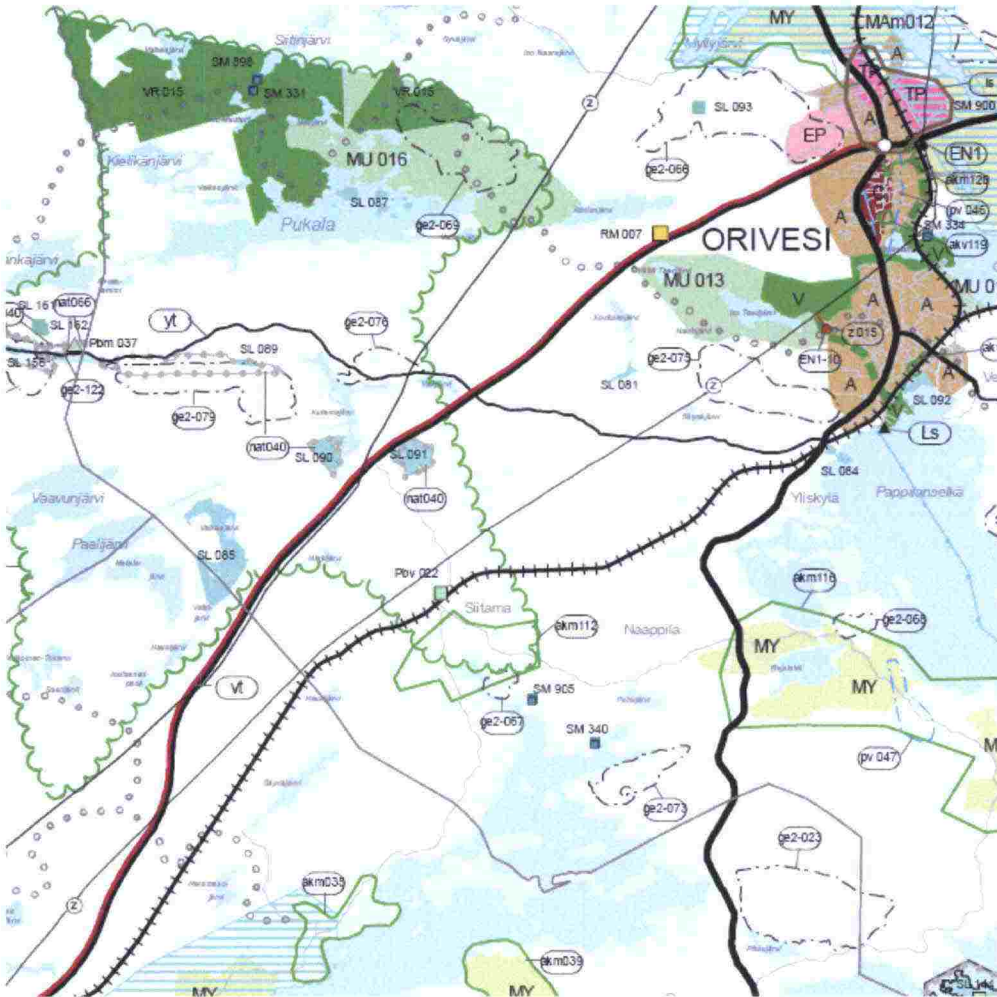
Tummaverkkoperhonen ei todennäköisesti mene valtatieä alittavaan putkeen eikä myöskään ole tiedossa käyttökelpoista keinoja, jolla tummaverkkoperhoselle voitaisiin saada turvallinen yhteys tien yli. Lajin kannan lisäämiseksi tehokkain keino olisi ensin lisätä tummaverkkoperhoselle sopivia elinympäristöjä valtatie etelä- ja pohjoispuolelle, mikä edistäisi populaation vahvistumista ja levittämistä uusille alueille. Elinympäristölaikkujen lisääminen ja populaatiokoon kasvattaminen etenkin valtatie eteläpuolella vähentäisi valtatie liikenteen reuna-alueen populaatiolle muodostamaa häviämiskäytävää, mikä tällä hetkellä heikon populaation reunalla voi olla merkittävänä yksilömäärään kohdistuvana uhkana.

#### 7.5.4 Suinula–Orivesi välinen valtatiejakso

##### Nykytilanne

Pirkanmaan maakuntakaavassa on Kangasalan ja Oriveden alueille osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, jonka sisällä on myös luonnonsuojelu- ja Natura-alueita. Nykyinen valtatie läpäisee aluekokonaisuuden kaakkoisosan. Maakuntakaavaan ei ole merkitty viheryhteys-

tarpeita, mutta tarkasteltavalla jaksolla seudullinen virkistysreitti risteää valtatietä kahdessa paikassa.



Kuva 7-21 Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (luo-1) Kangasalan ja Oriveden välisellä alueella (raja: vihreä aaltoviivoitus). MU 016= Pukalan ulkoilualue. Pirkanmaan maakuntakaava - Ote.

Pukalan ja Harjuvuori-Viitapohjan kokonaisuuden keskeisiä piirteitä ovat:

- alue yhdistää Tampereen, Oriveden ja Kangasalan alueella valtion omistaman Pukalan retkeilyalueen sekä monipuolisen Viitapohjan rotkolaakson, joka kuuluu Natura 2000 -ohjelmaan
- luontotyypeiltään ja lajistoltaan erittäin arvokas; runsaasti uhanalaisia lajeja.
- kaupunkiseudun laidalla sijaitseva laaja metsä- ja järviolue - virkistyskäytön merkitys on kasvamassa.
- parhaat kulttuurimaisemat Viitapohjassa ja Siitamassa
- järvien rannoilla on loma-asutusta
- eri puolilla sijaitsee geologisesti arvokkaita kohteita
- länsi-itä liuskevyöhyke mahdollistaa vaatelioidenkin kasvien esiintymisen etenkin Viitapohjan alueella
- Pukalan seuduilla hyvät mahdollisuudet yhdistää metsäluonnon suojelu ja yleinen virkistyskäyttö.



- monet aluevarauksen suojeluarvot keskittyvät Viitapohjaan, mutta muuallakin on merkittäviä kohteita
- vanhat metsät Siitamassa
- soidensuojelualueet Koukkusuo-Piilisuo ja Soimasuo
- runsaasti niittyalueita, joilla elää erittäin uhanalainen tummaverkko-perhonen
- suojelun arvoisiksi luokiteltuja kallioalueita
- uhanalaisia putkilokasvi-, sammal- ja jäkälälajeja
- perinnebiotooppeja, joissa kasvaa mm. kirkiruohoa, hirvenkelloa, noidanlukkoja ja ketokatkeroa
- pesimälinnustoon kuuluu mm. kaakkuri ja haukkalajeja
- Harjunvuori-Viitapohja on arvokas kallioalue, jolla on biologista, geologista ja maisemallista arvoa ja jossa on erikoiset olosuhteet kasvis-  
tolle. Alueella on myös Etelä-Suomessa harvinainen, ravinteikas let-  
tosuo sekä edustava keidassuo, lehtoa ja vanhaa metsää. Alueelta  
löytyy seitsemää erilaista luontotyyppiä ja kahta luontodirektiivin mu-  
kaista lajia: Alue on tärkeä virkistys- ja retkeilykokonaisuus.

Alueella on tehty runsaasti avohakkuita ja suo-ojituksia. Alueen järvien ran-  
noilla on jonkin verran vapaa-ajanasutusta, mutta vakituista asutusta ei juu-  
rikaan ole.

### Valtatien parantamisen vaikutukset

Valtatien parantaminen toteutetaan rakentamalla keskikaiteen erottama toi-  
nen ajorata ja eritasoliittymiä. Uusi ajorata rakennetaan pääosin nykyisen  
valtatien länsi-/pohjoispuolelle. Suurimmalle osalle Kangasalan ja Oriveden  
metsäjaksoa rakennetaan valtatie suuntainen rinnakkaistie. Säynäjärven ja  
Siitaman eritasoliittymien välille valtatie suuntainen rinnakkaistie raken-  
taan valtatie molemmille puolille. Valtatie ja rinnakkaistien väliin jää vaih-  
televan levyinen metsäkaistale muun muassa häikäisysuojan vuoksi. Valta-  
tie molemmin puolin on jo tällä hetkellä koko matkalla hirviaidat.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitettiin valtatie alittavien oja-  
rumpujen korvaamista vesistösillalla, joka mahdollistaa pienille ja keskiko-  
koisille eläimille sopivan jätkänpolun sijoittamisen. Alustavan tarkastelun pe-  
rusteella soveliaita paikkoja, joissa alikulkukorkeus voidaan saada riittäväksi,  
voivat olla:

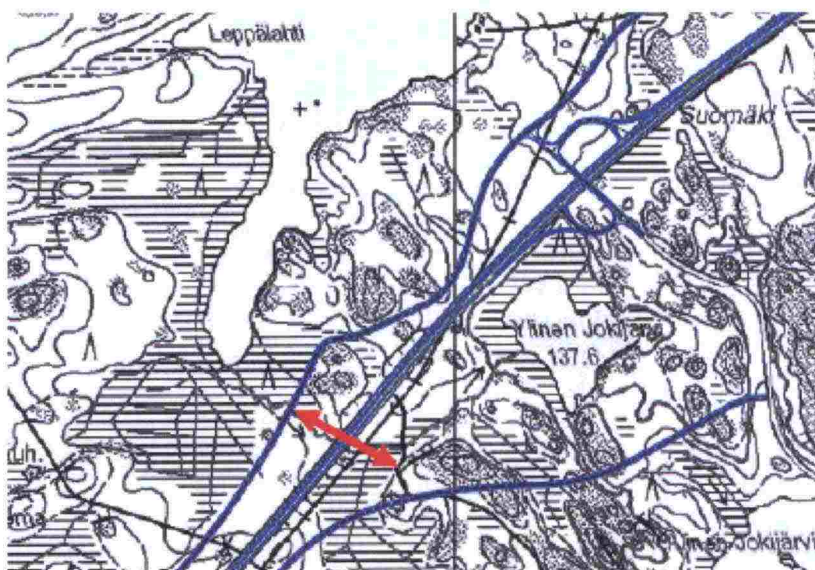
- Kutemajärven lasku-uoma: Järvi ja lasku-uoma sijaitsevat maakun-  
takaavan luo-1 -alueella. Lasku-uoma ja sen varsi voivat muodostaa  
ekologisen käytävän Siitaman kylän kautta Vesijärven rantaan saak-  
ka.
- Valkjärvi: Järvi sijaitsee luo-1 alueen rajalla. Lasku-uoma suuntautuu  
Siitaman lähelle Vesijärveen asumattoman metsätalous- ja suoalu-  
eiden kautta.

Eritasoliittymien risteys sillat toimivat myös keskikokoisten ja pienten nisäk-  
käiden kulkureitteinä.

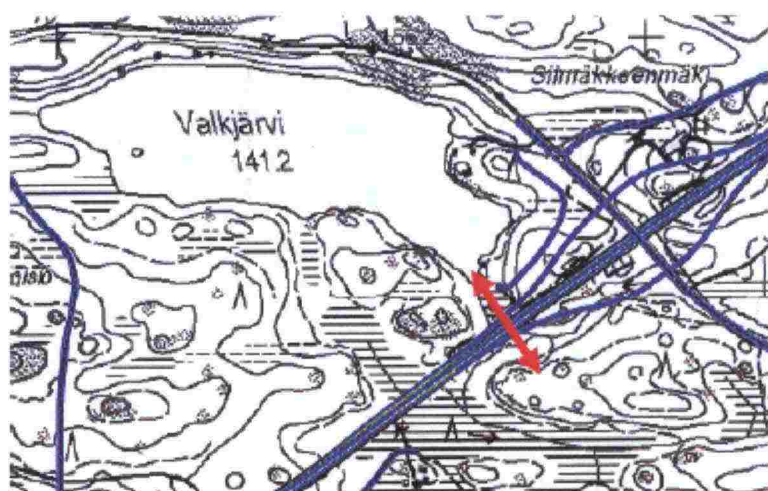
Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitettiin Oriveden keskustaa-  
jama lähelle Syrjänsuon riista-alikulkusiltaa. Syvän laakson kohdalla pa-

rannetaan tien linjausta ja tasausta, jolloin alikulkusillan rakentaminen on luontevaa. Alikulkukohta sijaitsee lähellä taajamaa, jolloin alikulkua voidaan käyttää myös virkistystarkoituksiin. Alikulkupaikka soveltuu erityisesti isokoiselle hirvälle.

Ympäristövaikutusten täydentämisen ja jatkosuunnittelun aikana on Orituvan eteläpuolelle sijoitettua virkistysreitin alikulkua laajennettu myös riistaalikuluksi sopivaksi. Alikulku yhdistää Iso- ja Vähä-Teerijärven sekä Pukalan virkistys- ja ulkoilualuekokonaisuudet toisiinsa, minkä lisäksi maakuntakaavassa viheryhteystarve ulottuu Iso-Teerijärveltä Längelmäveden rantavyöhykkeelle. Alikulkuyhteys mahdollistaa hirvien kulkemisen.

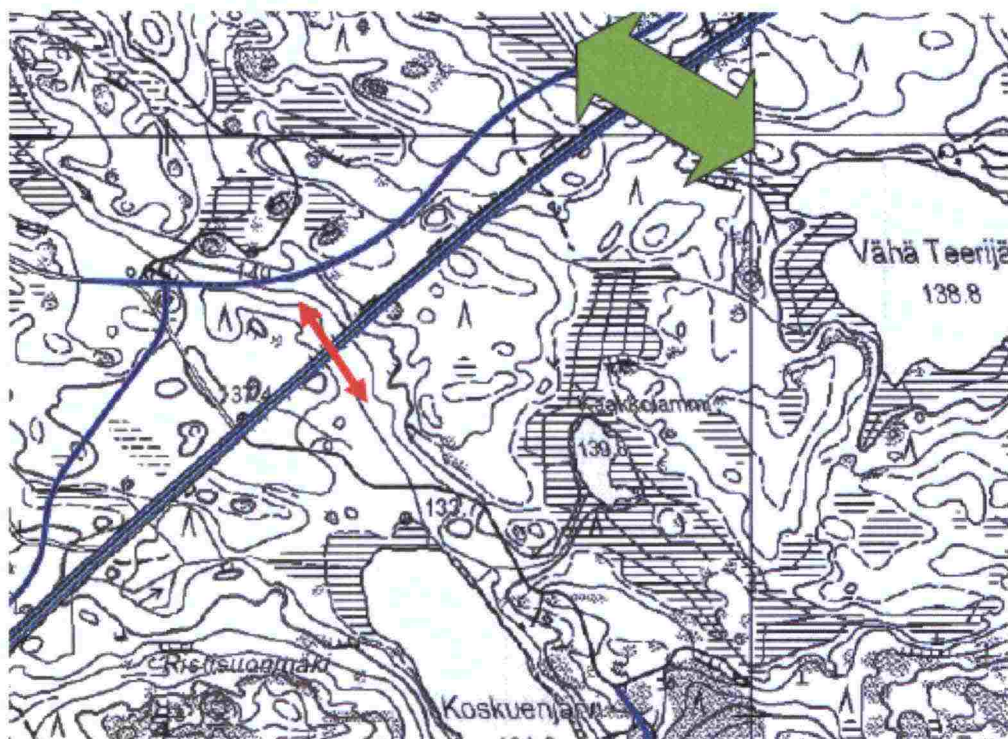


Kuva 7-22. Kutemajärven mahdollinen puroekoyhteys.

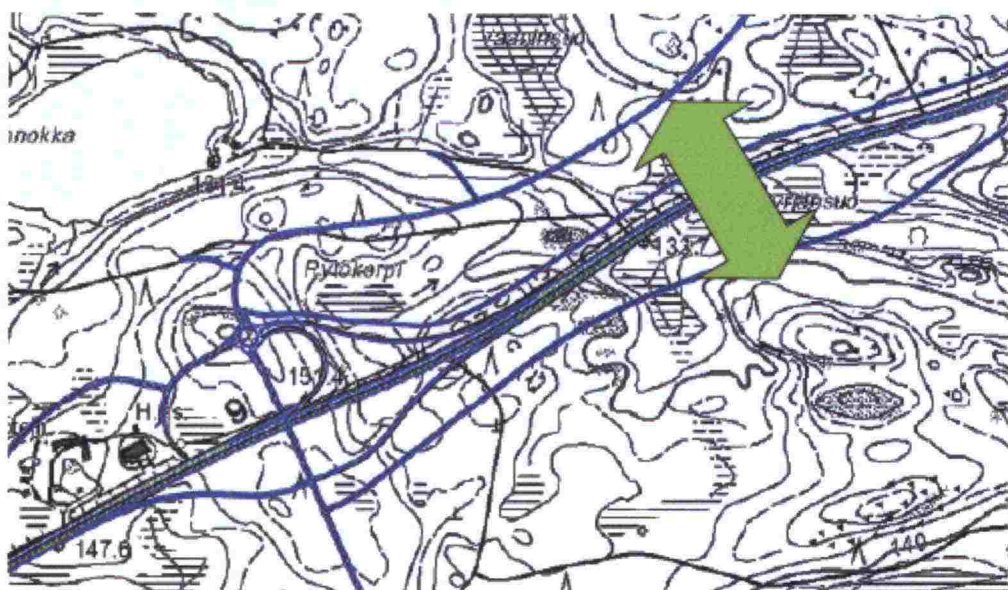


Kuva 7-23. Valkjärven mahdollinen puroekoyhteys.





Kuva 7-24. Koskenjärven mahdollinen puroekoyhteys sekä Vähä-Teerijärven yhdistetty virkistysreitti ja riista-alikulku (vihreä nuoli).



Kuva 7-25. Syrjänsuon riista-alikulku ja mahdollinen virkistysreitti.

#### Yhteenveto valtatien parantamisen vaikutuksista Kangasalan ja Oriveden välillä

Valtatie 9 rakennettiin Tampereen ja Oriveden välille nykyiseen paikkaan 1970-luvulla. Valtatien toisen ajoradan rakentaminen ei vaikuta yksittäisiin luontokohteisiin. Valtatien nelikaistaistaminen ja rinnakkaistien rakentaminen eivät merkittävästi lisää nykyisen valtatien ja hirviaidan eläinten liikkumiselle



muodostamaa estevaikutusta. Valtatien parantamisen yhteydessä voidaan toteuttaa estevaikutusta lieventäviä toimenpiteitä joilla edistetään ekoyhteyksiä toimivuutta ja siten luonnon ydinalueen yhteyksiä muille alueille.

Maakuntakaavan luo-1 aluetta voidaan pitää ekologisen verkoston näkökulmasta tarkasteltuna luonnon ydinalueena. Tarkastelualuetta koskeva kokonaisuus muodostuu vaihtelevista luontotyypeistä ja suojelluista alueista, joita metsätalousalueet ympäröivät. Pukalan ja Harjuvuori–Viitapohjan alue on vedenjakajaseutua, josta on ainoastaan yksi alueen sisäinen yhteys isompaan vesistöön. Valtatien alittavien purojen rumpujen korvaaminen silloilla mahdollistaa ekologisten yhteyksien jatkumisen valtatie poikki. Esitetyillä toimenpiteillä luodaan edellytykset luo-1 aluetta laajemman ekologisesti toimivan alueen muodostamiseen ja ylläpitämiseen. Valtatien kanssa risteävistä ekoyhteyksistä saatava hyöty riippuu ekologisten käytävien verkostosta ja niihin liittyvien metsä- ja luonnonalueiden monimuotoisuudesta.

Valtatien kehittämiseen liittyvillä toimilla tai sen yhteydessä tehtävillä ekologisilla yhteyksiä ylläpitävillä ratkaisulla ei vaikuteta kasvupaikkasidonnaisiin suojelu- ja luontoarvoihin kuten Soimasuohon. Suo sijaitsee etäällä muista suoalueista eikä ympäröivän metsän käsittely tarjoa luontaisia ekokäytävämahdollisuuksia muille suojelualueille.

Valtatien nykyinen estevaikutus on merkittävin hirvien ja suurpetojen kannalta. Hirviainan muodostamasta esteestä huolimatta nämä eläimet pystyvät liikkumaan valtatie lähialueelta laajemmalle ympäröiville alueilla eikä esteen voi ajatella aiheuttavan merkittävää ekologista tai geneettistä haittaa. Riista-alikulkujen sijoittaminen lähelle Oriveden taajamaa toimii vesistön ja valtatie välillä oleskelevien riistaeläinten mahdollisena kulkureittinä, joka voi tasata eläinkantoja ja tuoda vaihtelua perimään.

### 7.5.5 Hangaslahden lietetataresiintymä

#### Yleistä

Valtatien 9 länsipuolelta, Hangaslahden pohjukasta on ilmoitettu rauhoitetun lietetattaren (*Persicaria foliosa*) esiintymä. Yksivuotinen lietetatar kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin ja on siten erityissuojeltu koko Unionin alueella. Nimensä mukaisesti lietetatar on rantalietteiden laji, joka Suomessa tavataan erityisesti Pohjanmaan jokien suistoalueilla. Laji on esiintymisessään oikukas ja laji yksilömäärät tunnetuilla kasvupaikoilla vaihtelevat vuosittain huomattavasti. Laji on Suomessa huonosti tunnettu ehkä lajinmääritysongelmien vuoksi. Laji katoaa helposti muun kasvillisuuden sekaan ja sen voi sekoittaa sekä katkeratattareen että mietotattareen. Hangaslahden esiintymä on tunnettu ja esiintymä on ilmoitettu ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmään. Viime vuosilta lajista ei ole alueelta tietoja, mutta lajia ei välttämättä ole kohteelta etsittykään. Kesällä 2007 lajia haettiin kohteelta pikakäynnillä tuloksetta. Lajille soveliaista elinympäristöä on alueella etenkin Hangaslahteen laskevan ojan suulla. Kasvimuseon kasviatlaksen mukaan lähes kaikki Tampereen seudun havainnot ovat lähes kahdenkymmenen vuoden takaa, mutta uusiakin löytöjä on tehty muutamia.



### Valtatien parantamisen vaikutukset lietetattareen

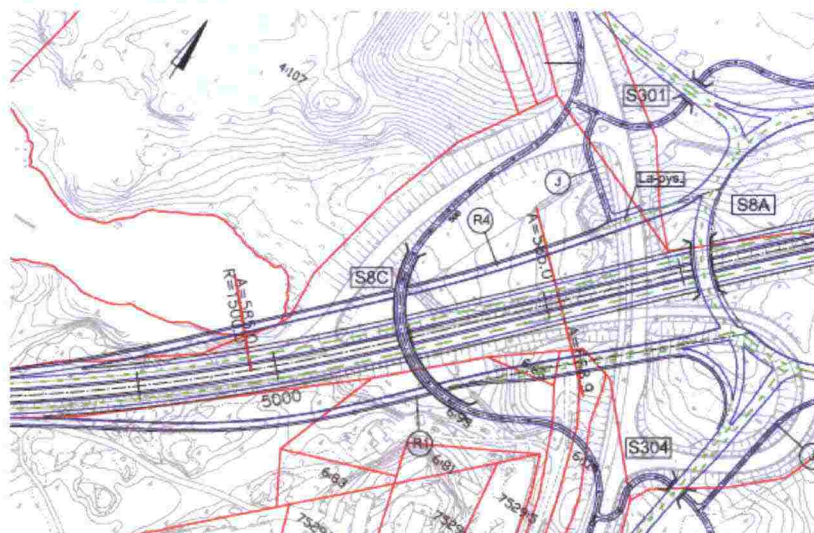
Hangaslahden itäpäättä on jo aiemmin täytetty nykyisen valtatie ja eritasoliittymän rakentamisen yhteydessä.

Valtatien leventäminen kaksiajorataiseksi pääväyläksi ei ulotu Hangaslahteen. Aitolahden eritasoliittymästä tutkittiin kahta perusvaihtoehtoa, joissa molemmissa Tampereen suuntaan johtava ramppi muodostaa vesistöpengertä Hangaslahden itäpäähän. Tutkituista perusvaihtoehdoista kiertoliittymävaihtoehto peittää vähiten vesialuetta Hangaslahdessa.

Tiepenkereen rakentaminen tapahtuu kiviainesmateriaalia (esimerkiksi louhe tai moreeni) pengertämällä. Penkereen rakentaminen osin peittää lahden pohjaa ja osin siirtää pohjan sedimenttiä penkereen viereen. Penger voi siten muodostaa uutta liejupohjaa, joka sopii hyvin lietetattarelle, joka on paljaiden savi- ja liejuratojen heikko kilpailija.



Kuva 7-26. Aitolahden eritasoliittymävaihtoehto 1C.



Kuva 7-27. Aitolahden eritasoliittymävaihtoehto 1B

## 7.6 Rakentamisen aikaiset haitat eliöstölle ja ekologialle

Tien rakentamisen alkuvaiheessa suoritetaan kasvillisuuden raivausta, pintaamaan (humus) poistamista sekä maaston tasausta (leikkausten louhinta ja kaivu). Tierakenne tehdään kivennäismaasta. Työmaa aiheuttaa ympäristöön melua, pölyä ja tärinää.

Tasanteen eritasoliittymän ympäristössä liito-oravan kulkuyhteys valtatie poikki katkeaa tai heikkenee merkittävästi. Tietyömaan kesto on todennäköisesti enintään noin kaksi vuotta, mikä ei kulkuyhteyden palaututtua ja parannuttua aiheuta merkittäviä haittoja seudun liito-oravakannalle.

Liito-oravaesiintymän kulkuyhteys Hangaslahden perukan kautta heikkenee rakennustyön ajaksi enintään noin kahdeksi vuodeksi. Kulkuyhteyden turvaaminen voidaan tarpeen mukaan ottaa huomioon rakentamistoimenpiteiden ajoittamisessa. Ennen rakentamista voidaan myös selvittää pystyykö liito-orava ylittämään Hangaslahden kapeasta kohdasta.

Hangaslahden lietetataresiintymä on tarpeen tarkistaa ennen rakentamista. Rakentaminen voi edistää lajin esiintymistä luomalla uutta elinympäristöä.

Lintukalliontien silta puretaan ja tilalle rakennetaan uusi silta. Sillalla ei ole suurta ekologista merkitystä eikä siten myöskään rakentamisesta aiheudu haittaa.

Tarastenjärven länsipuoleinen viheryhteystarvekohta ei tällä hetkellä muodosta ekologista yhteyttä eikä rakentamisesta aiheudu siten merkittävää haittaa. Samoin Kangasalan ja Oriveden välille suunniteltujen ekologisten yhteyksien rakentaminen ei aiheuta merkittävää haittaa.

Valtatien levenyttäminen ei aiheuta merkittäviä haittoja tien läheisyydessä sijaitseville luonnonarvoille. Häiriintyvät eläimet voivat siirtyä etäämmäksi työmaasta.

## 7.7 Yhteenveto

Valtatien rakentaminen ja liikenne eivät aiheuta uusia nykyisestä valtatiestä merkittävästi poikkeavia haittavaikutuksia. Suunnitelmassa esitetyillä ja suunnitelman mahdollistamilla toimilla voidaan vähentää erityisesti valtatie ja rinnakkaistiestön eläimille aiheuttamaa estevaikutusta. Maakuntakaavassa esitetyt viheryhteystarpeet voidaan toteuttaa alueella esiintyvien ja liikkuvien pienten ja keskikokoisten nisäkkäiden sekä muiden pienien selkärangaslaisten osalta. Hirvien kulkuyhteyksiin vaikuttavat tien lisäksi lisääntyvä asutus, jonka keskelle hirviä tai suurpetoja ei tienpitäjän toimilla haluta johdattaa. Hirvien kulkuyhteydet keskittyvät luo-1 aluetta ympäröivälle metsätalousohjausalueelle, jonka osalle on esitetty kahta riista-alikulkusiltaa.



## 8 KULTTUURIPERINTÖ, MAISEMA JA TAAJAMAKUVA

### 8.1 Lähtökohta

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin maisemaa, taajamakuva sekä kulttuuriperintöä ja suojelukohteita. Arvioinnin yhteydessä laadittiin maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysi. Vaikutusten arvioinnissa on kuvattu tiejakson eri osien ja eritasoliittymien vaikutusta sekä laajemman maisemakuvan että lähimaiseman kannalta.

Ympäristövaikutusten täydentämisen yhteydessä tarkistettiin ja täydennettiin maisema-analyysikarttaa sekä vaikutusarviointia muutaman kohteen osalta.

### 8.2 Inventoimattomat rakennuskohteet

Analyysikarttaan on lisätty seuraavat inventoimattomat rakennuskohteet:

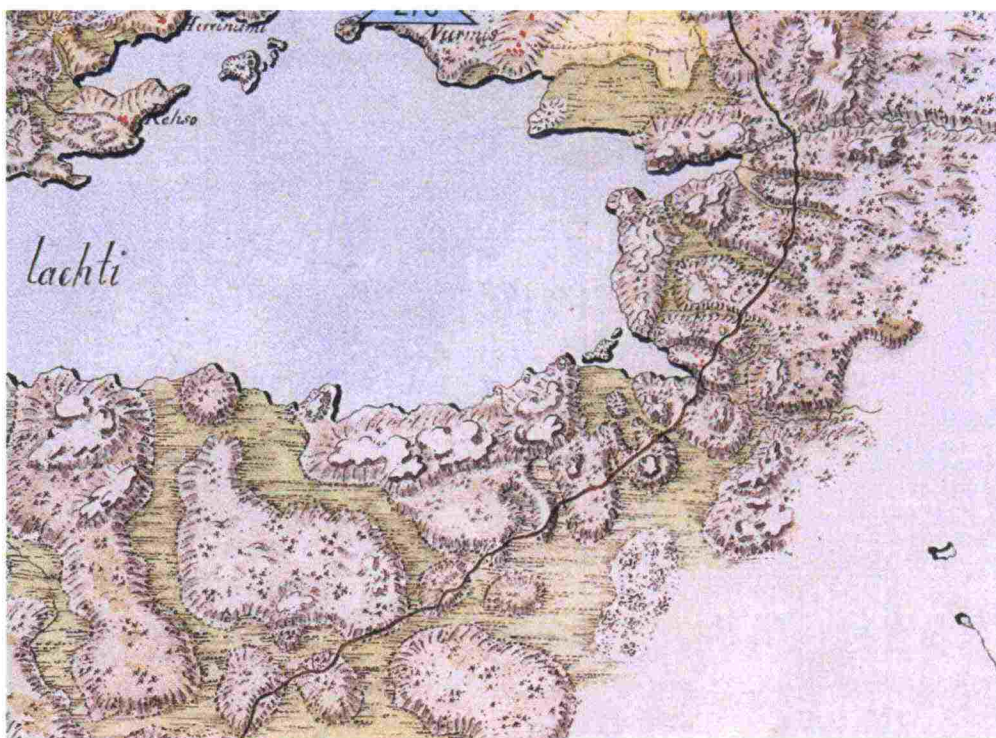
- Atan tehdasrakennus, Atala, Tampere. Tehdasrakennuksella on kulttuurihistoriallista merkitystä teollisuushistorian kohteena. Hammaspyöriä valmistava Atan tehdas perustettiin 1937 ja siirrettiin kaupungin keskustasta Atalaan toisen maailmansodan aikana.
- Heposaaren Huvila, Tampere: Kohteella on maisemallista arvoa, se sijaitsee Heposaaren länsirannalla. Huvila on alueen ensimmäinen huvilarakennus, jonka rakennutti kauppias Kusto Ojanen v. 1895. Rakennus on säilyttänyt hyvin alkuperäisen asunsa.
- Aholan tilakeskus: Pieni tilakeskus ja pihapiiri, joka sijaitsee Mellijärventielle pienen mäenkumpareen päällä valtatievarressa. Pihapiirin ja tien välissä on harva koivikko. Kohteella on maisemallista merkitystä.
- Paltanmäen ulkomuseo, Orivesi: Vuonna 1932 perustetun Paltanmäen museon rakennuskantaa on myöhemmin täydennetty. Päärakennus on Enonkunnan Kahilanniemestä, mamsellityyppinen tuulimylly Päilahden Mattilasta, ja Juurakon torpasta on rakennusryhmä, johon kuuluu tupa, pirtti, kolme aittaa sekä rakennus, jossa on talli, aitta ja kamari (teksti: Oriveden kulttuuriympäristöohjelma).
- Yhteiskoulu, Orivesi: Oriveden ensimmäinen, v. 1931 valmistanut yhteiskoulu on 1920-luvun klassismia. Rakennusta on laajennettu 1955 ja uusi lisärakennus tehtiin 1973. Koulu on maisemassa kauas itään näkyvä maamerkki (teksti: Oriveden kulttuuriympäristöohjelma).

### 8.3 Arkeologinen perintö

Inventointikarttaan on merkitty Orivedellä sijaitsevat kiinteät muinaisjäännekohteet.

Tampereella muinaisjäännettiedot perustuvat pääosin v. 1994 tehtyyn perusinventointiin, jonka yhteydessä ei ole tarkastettu kaikkia potentiaalisia muinaisjäännealueita, joita ovat mm. Näsijärven ranta-alueet ja saaret. Pirkanmaan maakuntamuseo katsookin, että muinaismuistolain suojaamien

kohteiden huomioonottaminen hankkeen vaikutusten arvioinnissa edellyttää arkeologisen inventoinnin suorittamista alueella. Samassa yhteydessä tulee selvittää onko maastossa yhä jälkiä Aitovuoren eritasoliittymän kohdalla kulkeneesta historiallisesta tielinjasta, joka näkyy mm. 1700-luvulla painetussa Kuninkaan kartastossa.



Kuva 8-1. Aitolahden kohta 1700-luvun Kuninkaan kartastossa. Ote.

#### 8.4 Vaikutukset ja haittojen lieventäminen

Atan tehtaan kohta säilyy nykyisellään, rinnakkainen ajorata sijoittuu nykyisen valtatie vastakkaiselle puolelle. Tehtaan puolelle on esitetty rakennettavaksi tsv+4m korkea meluseinä. Jatkosuunnittelun yhteydessä ratkaistavat meluesteen julkisivun jäsentely ja materiaalivalinnat vaikuttavat alueen ilmeeseen ja arvon säilymiseen.

Heposaaren huvila ei sijaitse tien välittömässä läheisyydessä, joten tien rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta huvilan maisemallisen arvon säilymiseen.

Aholan tilan kohdalle on esitetty rakennettavaksi tsv+4m meluvalli. Valli muuttaa pihapiiristä avautuvaa näkymää, mutta ei heikennä merkittävästi kohteen maisemallista arvoa.

Suunnitellulla tieratkaisulla ei ole vaikutusta Paltanmäen ulkomuseon ja Oriveden yhteiskoulun ympäristöön tai arvon säilymiseen.



## 9 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

### 9.1 Virkistysyhteydet ja seudulliset ulkoilureitit

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kohdassa 5.6.5 alaotsikon "Vai-  
kutukset virkistyskäyttöalueisiin ja reitteihin" (sivu 37) on esitetty maakunta-  
kaavaan sisältyvien viher- ja ulkoilureittien ali- ja ylikulkujärjestelyt valtatie-  
n kanssa. Lisäksi on esitetty Orivedelle Syrjäsuon kohdalle riista-alikulku, jota  
voidaan käyttää virkistys- ja ulkoilutarkoituksiin.

Ympäristövaikutusten täydentämisen yhteydessä tarkistettiin maakuntaka-  
vaan merkityt yhteystarpeet ja niitä suunnitelmissa koskevat järjestelyt. Arvi-  
ointiselostukseen verrattuna virkistys- ja ulkoilureittijärjestelyiden osalta voi-  
daan todeta seuraavat muutokset ja tarkennukset:

- Tasanteen kohdalla on tutkittu virkistysreitin sijoittamista valtatie-  
n alituskohdan sijasta valtatie-  
n ylittävälle sillalle. Ratkaisuvaihtoehdot on  
esitetty kohdassa 7.5.1. Tarkastellut vaihtoehdot ovat virkistysyhtey-  
den käyttökelpoisuuden ja viihtyisyyden kannalta parempia kuin val-  
tatie-  
n alittava vaihtoehto.
- Tarastenjärven länsipuoleisen viheryhteyden ulkoilureitti ohjataan  
Lintukalliontien ylikulkusillan kautta.
- Maakuntakaavan luo-1 alueella ja sen ympäristössä on yksityis- ja  
metsäteitä, joita käytetään myös ulkoiluun ja virkistykseen. Hirvi-  
aidan vuoksi valtatie-  
n poikki siirtymien on rajoitettua jo tällä hetkellä yksi-  
tyis- ja metsäteiden kohdille. Kangasalan ja Oriveden metsäalueella  
sijaitsevat eritasoliittymät ja risteys sillat, joita voi käyttää ohjaamat-  
tomassa ulkoilussa valtatie-  
n ylittämiseen/alittamiseen, on lueteltu  
kappaleen lopussa. Tiejärjestelyt parantavat virkistys- ja ulkoiluliik-  
kumisen turvallisuutta. **Eritasoliittymäsillat:** Säynäjärven etl, Siita-  
man etl, Yliskylän etl, Orituvan etl **Risteys sillat:** Soimasuon risteys-  
silta, **Virkistysreitin ali-/ylikulut:** Pieni-Teerijärven alikulkuikä-  
vä, Syrjäsuon alikulku. Hangastenloilon alikulkuikä-  
vä.

## 10 MELU

### 10.1 Liittymien ja niiden alavaihtoehtojen melualueiden laajuus

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tarkasteltiin liittymävaihtoehtoja periaatteitasolla eikä niistä laadittu melulaskennan edellyttämiä maastomalliin sijoitettavia suunnitelmia.

Valtatien melu on asutuksen ja virkistyskäytön kannalta merkittävintä Alasjärven ja Suinulan välillä. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä (tiesuunnitelma) suunnitellaan meluntorjunnan ratkaisut, missä otetaan huomioon valtatieen lisäksi ramppien liikenne sekä ramppien melun leviämistä ehkäisevä vaikutus.

Arvioitavassa hankkeessa eritasoliittymien kohdalla on valtatieen melu pääasiallinen melulähde. Meluntorjunnan tavoitetaso päätien ja ramppien yhteisen melun osalta on asuinalueilla 55dBA. Tavoitteen saavuttamiseksi voidaan päätien meluntorjuntatoimien lisäksi sijoittaa rampeille tarpeen mukaan melukaidetta.

Meluntorjuntatoimien määrittely ja mitoitus edellyttää ympäristövaikutusten arviointivaiheessa tehtyä tarkempaa suunnittelua ja yksityiskohtaisempaa melutarkastelua, minkä vuoksi liittymävaihtoehtojen melun leviämistä ei ole voitu laskea. Tarkastelluissa liittymävaihtoehtoisissa ei ole asutuksen läheisyydessä merkittäviä eroja, minkä lisäksi toteuttavalla meluntorjunnalla voidaan ramppien vierellä saavuttaa tavoitteen mukainen melun enimmäistaso.

### 10.2 Virkistys ja ulkoilu- sekä suojelualueiden melu

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tehtiin Kauppi–Niihaman virkistysalueelta Atalan kohdalta melun leviämisestä koelaskelma, jonka tuloksien mukaan taajamassa virkistysalueilla verrattavissa olevan 55 dB ohjearvotason saavuttaminen valtatieen lähialueella edellyttäisi yleensä vähintään 4 metriä valtatieen pinnasta kohoavaa meluestettä. Melueste virkistysalueella olisi todennäköisesti valli.

Tasanteen kohdalla on arvioinnin täydentämisen aikana päädytty esittämään virkistysyhteyden siirtäminen uuteen paikkaan, minkä vuoksi myös virkistysreitille tulee suunnitella uusi linjaus valtatieen läheisyydessä. Jatkosuunnittelun aikana voidaan selvittää virkistysyhteyteen kohdistuva melu ja määritellä meluntorjuntatarve sekä tavoitteet osana Tasanteen kohdan kokonaissuunnittelua.

Metsäosuuksille ei ole suunniteltu valtatieitä risteävien virkistysyhteyksien kohdalle meluntorjuntatoimenpiteitä. Melun tehokas vähentäminen virkistysalueilla verrattavissa olevan 45dB ohjearvotasolle edellyttäisi pitkiä meluvalleja. Näiden reittien käyttäjämäärät ovat vähäisiä, minkä lisäksi ulkoilu tapahtuu pääosin kauempana valtatiestä, joten meluhaitan merkitys jää vähäiseksi.

Kutemajärven yksityinen luonnonsuojelualue, joka on osa Harjunvuori-Viitapohjan Natura-aluetta, sijaitsee lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä



lä valtatiestä. Nykytilanteessa alueelle kohdistuu yli 50 dB päivämelu (verratava ohjearvo 45 dB). Melun leviämislaskentakarttojen perusteella melun kasvaa lisääntyvän liikenteen vuoksi noin 2-3 dB, minkä jälkeen osalle suojelualuetta kohdistuu yli 55 dB päivämelutaso. Suojelualue on vanhaa metsää. Etäältä kuuluva liikennemelu on luonteeltaan tasaista. Melun vähentäminen vanhan metsän alueella edellyttäisi maastollisista syistä pitkän ja korkean meluvallin, jonka vaikuttavuus etäällä (45-50 dB -alueella) jäisi vähäiseksi eikä merkittävää eroa ilman meluntorjuntaa olevaan tilanteeseen saavutettaisi. Liikennemelun taajuus poikkeaa metsälintujen laulun taajuudesta eikä melulla ole vaikutusta hyönteisiin. Vaikka melutaso suojelualueella ylittää ohjearvon tason, ei melun arvioida aiheuttavan merkittävää häiriötä tai muuta haittaa vanhan metsän eläinlajistolle ja Natura-suojeluarvoille.

## 11 TÄRINÄ

Tärinää on käsitelty luontoalueiden rakentamisen aikaisien vaikutuksien yhteydessä.

## 12 PÄÄSTÖT ILMAAN JA VAIKUTUS ILMAN LAATUUN

### 12.1 Lähtökohta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitettiin suunniteltavan tiejakson liikenteen laskettu kokonaispäästöjen kehittyminen sekä arvioitiin pääkaupunkiseudun mittaustulosten perusteella liikenteestä aiheutuvien ilmanlaatumuutosten merkitystä tien varren asukkaiden terveyden kannalta.

Vaikutusarviointia on täydennetty tekemällä leviämismallitarkasteluun perustuva ilmanlaatutarkastelu (Enwin Oy, 2009) suunnittelualueen runsasliikenteisimmällä ja tiheimmin asutulla Alasjärven ja Aitovuoren eritasoliittymien välisellä jaksolla. Täydennystyössä selvitettiin leviämismallin avulla tieliikenteestä peräisin olevien ilman epäpuhtauksien (NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub> ja PM<sub>10</sub> hiukkaset) leviämistä ja ilmanlaatua Mallinnukseen sisältyi myös viereinen Aitolahdentie. Työn tarkoituksena oli selvittää VT9 ja Aitolahdentien ilmanlaatuvaikutukset asuinalueilla nykytilanteessa ja tulevaisuudessa. Ilmanlaadun vertailu tehtiin terveysperusteisiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

### 12.2 Ilmanlaatua ja vaikutuksia koskevaa taustaa

#### 12.2.1 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot

Ulkoilman laadun arvioinnissa on käytössä ilmanlaadun raja- ja ohjearvoja.

- **Raja-arvot** määrittelevät suurimmat hyväksyttävät ilman epäpuhtauksien pitoisuudet, joita **ei saa ylittää**. Raja-arvoja on annettu sekä terveyshaittojen ehkäisemiseksi alueilla, joissa asuu tai oleskelee ihmisiä, että erikseen kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelualueilla.
- **Ohjearvot** ilmaisevat ilmansuojelutyön päämääriä ja ilmanlaadun tavoitteita ja ne on tarkoitettu **ensi sijassa ohjeeksi** viranomaisille. Ohjearvot eivät ole luonteeltaan sitovia, vaan **niitä sovelletaan mm. alueidenkäytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa** ja ne tulee ottaa huomioon ympäristölupaa koskevassa lupaharkinnassa.

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (711/2001) on annettu typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) ja hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>, alle 10 µm:n hiukkaskoko) raja-arvot (taulukko 12-1).

Valtioneuvosto on aiemmin antanut päätöksen ilmanlaadun ohjearvoista (VNp 480/1996), joiden tarkoituksena on ehkäistä ilman epäpuhtauksista aiheutuvat terveydelliset haitat ja luonnon vaurioituminen sekä vähentää viihtyisyshaittoja. Lyhytaikaispitoisuuksien ohjearvot on annettu ensisijaisesti terveydellisin perustein. Niiden asettamisessa on pyritty ottamaan huomioon muun muassa ilman epäpuhtauksien vaikutukset herkkiin väestöryhmiin, kuten lapsiin, vanhuksiin ja hengityselinsairaisiin. Pitkäaikaispitoisuuksien ja laskeuman ohjearvojen tavoitteena on ensisijaisesti kasvillisuuteen ja muuhun luontoon kohdistuvien haittojen ehkäiseminen. Typpidioksidin ja hengitettävien hiukkasten ilmanlaadun ohjearvot on esitetty taulukossa 12-2.



Vuonna 2008 hyväksytyssä EU:n ilmanlaatudirektiivissä (ns. CAFE-direktiivi) on annettu pienhiukkasten ehdoton vuosiraja-arvo ja altistuksen vähentämistavoitteet (taulukko 12-3).

Maailman terveysjärjestö WHO on vuonna 2005 uusinnut ilmanlaadun ohjearvojaan ja antanut PM<sub>2.5</sub>-ohjearvot pienhiukkasten vuosi- ja vuorokausipitoisuuksille. (Taulukko 12-4)

*Taulukko 12-1 Uudet hengittävien hiukkasten ja typpidioksidin (PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>) ilmanlaadun raja-arvot terveyshaittojen ehkäisemiseksi. Lähde: VNA 711/2001*

Aine	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (293 K, 101,3 kPa)	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa	Ajankohta, jolloin pitoisuuksien viimeistään tulee olla raja-arvoa pienemmät
Hiukkaset (PM <sub>10</sub> )	24 tuntia kalenterivuosi	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ *	35	1.1.2005
		40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1.1.2005
Typpidioksidi (NO <sub>2</sub> )	1 tunti kalenterivuosi	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18	1.1.2010
		40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1.1.2010
Typen oksidit (NO <sub>x</sub> )	kalenterivuosi	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1.1.2010

\*Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

*Taulukko 12-2 Ilmanlaadun ohjearvot hengitettävälle hiukkasille (PM<sub>10</sub>) ja typpidioksidille (NO<sub>2</sub>). Lähde: VNp 480/1996*

Aine	Ohjearvo (20 °C, 1atm)	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM <sub>10</sub> )	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Typpidioksidi (NO <sub>2</sub> )	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

*Taulukko 12-3 Pienhiukkasten (PM<sub>2.5</sub>) EU:n uuden direktiivin tavoitearvo, raja-arvot ja arviointikynnykset.*

	Pitoisuus	Ajankohta, jolloin pitoisuuksien viimeistään tulee olla raja-arvoa pienemmät
PM <sub>2.5</sub> vuositavoitearvo	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	v. 2010
1. vaihe PM <sub>2.5</sub> vuosiraja-arvo	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	v. 2015
2. vaihe PM <sub>2.5</sub> vuosiraja-arvo	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	v. 2020
Ylempi arviointikynnys 70 % 1. vaiheen raja-arvosta	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Alempi arviointikynnys 50 % 1. vaiheen raja-arvosta	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Taulukko 12-4. Pienhiukkasten (PM<sub>2.5</sub>) WHO:n ohjearvot.

	Pitoisuus
WHO / PM <sub>2.5</sub> vuorokausi ohjearvo	25 µg/m <sup>3</sup>
WHO PM <sub>2.5</sub> vuosiohjearvo	10 µg/m <sup>3</sup>

## 12.3 Arviointimenetelmä ja aineisto

### Leviämismalli ja tarkastellut tilanteet

Liikennepäästöjen leviämisen mallinnus tehtiin uusimmalla USEPAn matemaattis-fysikaalisella AERMOD-mallilla. Malli soveltuu sekä hiukkasmaisten että kaasumaisten aineiden leviämisen tarkasteluun. Malli huomioi myös maaston muodon.

Liikenteen suorat hiukkaspäästöt on käsitelty mallissa PM<sub>2.5</sub>-hiukkasina ja arvioitu asfalttipöly PM<sub>10</sub>-hiukkasina. Hiukkasten taustapitoisuudet v. 2030 arvioitiin nykyisen kaltaiseksi. Laskennassa huomioitiin typen oksidien muuttua typpimonoksidista (NO) haitallisemmaksi typpidioksidiksi.

Mallinnustyö tehtiin seuraavien tarkastelutilanteiden liikennemäärillä:

- Nykyliikenne (v 2006) ja nykytieverkko (VT9; 1+1)
- Vaihtoehto VE 0 vuoden 2030 liikennemäärillä nykytieverkolla (VT9; 1+1)
- Vaihtoehto VE1 vuoden 2030 liikennemäärillä (VT9; 2+2); uusi ajorata nykyisen valtatie viereen länsipuolelle ja lisäksi Tasanteen uusi liittymä

### Laskentapisteet

Liikennepäästöjen leviämistä ja ulkoilmapitoisuuksien muodostumista tarkasteltiin havaintopistejoukossa, jotka sijoitettiin alueelle 25-50-100 metrin välein.

### Sääaineisto ja taustapitoisuudet

Mallilaskelmien meteorologisena sääaineistona käytettiin tunnin välein kerättyä vuoden 2006 Tampereen lentosääaineistoa. Tuulen nopeus- ja lämpötilatiedot saatiin Jokioisten observatorion luotauksista vuodelta 2006.

Päästöjen pääasiallinen leviämisseunta vuoden 2006 tuulitietojen mukaan oli koilliseen (lounaistuuli).

Mallitarkastelun taustapitoisuuksina käytettiin Ähtärin sekä Espoon Luukin ilmanlaadun mittausasemien tietoja.



## 12.4 Tieliikenteen päästöt

### 12.4.1 Yleistä tieliikenteen päästömääräysten kehityksestä ja Suomen päästöennusteista

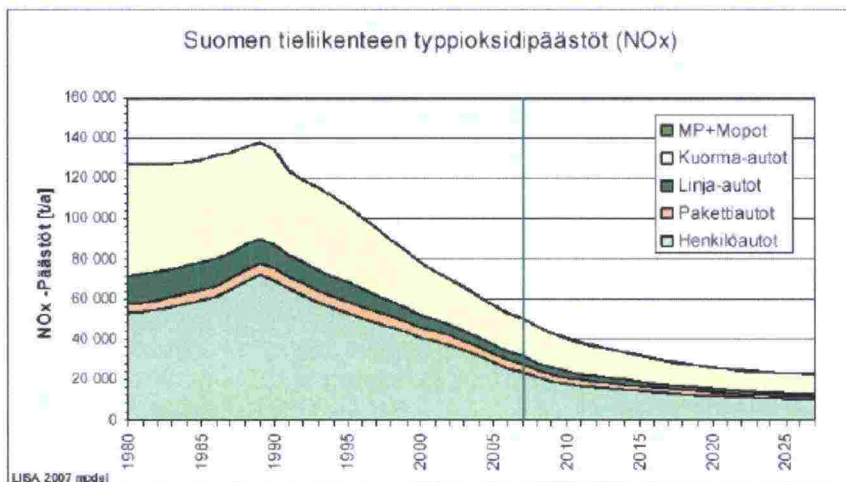
Kaikkien uusien rekisteröitävien ajoneuvojen on täytettävä EURO4 -päästömääräykset. Jo päätetyt EURO5 ja valmisteilla olevat EURO6 -päästömääräykset tulevat edelleen vähentämään ajoneuvojen päästöjä.

VTT:n LIISA2007-laskentajärjestelmällä on laadittu ennuste Suomen tieliikenteen NO<sub>x</sub>-päästöjen (t/a) kehittymisestä vuoteen 2027 asti. Typenoksidien tieliikenteen kokonaispäästöjen on arvioitu vähenevän vuodesta 2007vuoteen 2027 mennessä noin 50-60 %. Myös ajoneuvojen suorien hiukkaspäästöjen arvioidaan vähenevän noin 50-60 % nykytasosta. Ennusteissa koko Suomen keskimääräisen liikennesuorituksen on arvioitu kasvavan noin 1,34-kertaiseksi vuoteen 2027 mennessä.

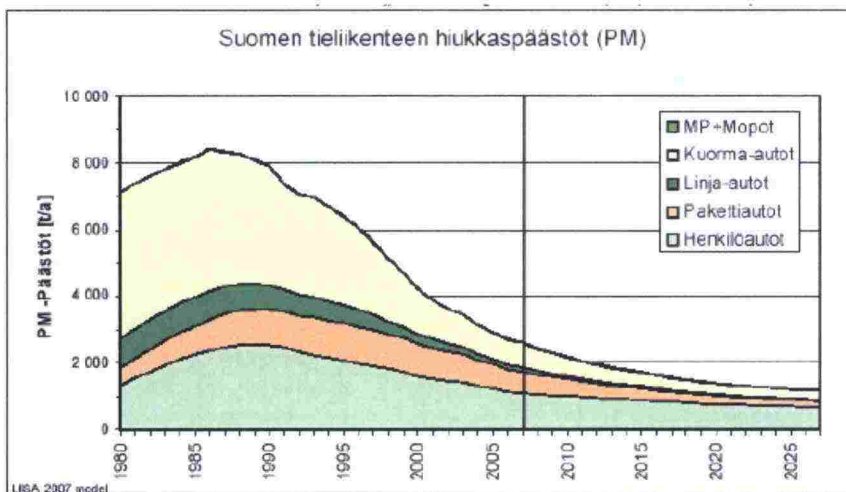
Epäsuorien hiukkaspäästöjen eli katu- ja asfalttipölyn määrän kehitys riippuu tienpintamateriaaleista, liukkaudentorjuntamenetelmistä, puhtaanapidosta sekä autojen rengasmateriaalien kehityksestä. Autokannan kasvu lisää epäsuorien hiukkaspäästöjen merkitystä entisestään liikenneväylien läheisyydessä. Katupölyllä on ennen kaikkea vaikutusta teiden lähialueiden viihtyisyyteen.

Autoliikenteellä on paikallisesti merkittävä vaikutus paitsi typpidioksidin ja hiukkasten pitoisuuksiin myös hiilimonoksidin (CO) ja hiilivetyjen (VOC) sekä kasvihuonekaasuihin lukeutuvan typpioksiduulin (N<sub>2</sub>O) pitoisuuksiin. Typpioksiduulin tieliikenneperäisten päästöjen ennustetaan kasvavan seuraavan 20 vuoden aikana lähinnä henkilöautojen määrän kasvun myötä. Typpioksiduulin ekvivalenttinen osuus tieliikenteen kasvihuonekaasuista on noin 4 %, joten suurikaan kasvu ei aiheuta merkittävää vaikutusta tässä suhteessa.

Polttoainekehitys (mm. biodiesel ja etanolipohjaiset polttoaineet) vaikuttavat vähentävästi fossiilisen hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) päästöihin. Mahdollisia muutoksia suhteissa muihin päästökomponentteihin (NO<sub>x</sub>, PM) ei vielä tiedetä.



Kuva 12-1 Tieliikenteen NO<sub>x</sub>-päästöjen kehitysennuste (t/a) v. 2027. (Lähde VTT, LIISA 2007)



Kuva 12-2 Tieliikenteen hiukkaspäästöjen kehitysennuste (t/a) vuoteen 2027. (Lähde VTT, Liisa 2007)

#### 12.4.2 Mallinnuksessa käytetyt liikennemäärät ja päästöjen laskenta

Mallinnuksessa on käytetty hankkeen yleissuunnittelussa käytettyjä keskimääräisiä tiekohtaisia vuorokausiliikennemääriä (KVL) ja raskasliikenteen osuutta. Liikenteen ominaisuustiedot perustuvat valtatie 9 LAM-pisteen (Aitovuori 451) v. 2007 mittaukseen. Mallinnuksessa otettiin huomioon myös vuorokauden tuntivaihtelut (mm. aamu- ja iltahuipputunnit, hiljainen yöaika). Taulukossa 12-6 on tiekohtaiset vrk-liikennemäärät (KVL) ja raskaan liikenteen osuudet.



Taulukko 12-5 Liikennemäärät (KVL) ja raskaan liikenteen osuus VT9 ilmanlaatuselvitykseen.

Tie/Katu	2006	Raskas-%	2030 Ve0	Raskas-%	Liikenteen muutoskerroin
VT9- Alasjärvi-Aitovuori (1+1)	18600	8%	50200	4%	2.7
Aitolahdentie, Alasjärvi-,Tasanne	10800	4%	10800	4%	1.0
Aitolahdentie, Tasanne-Aitovuori	7700	4%	6600	2%	0.9
VT9 Aitovuoresta eteenpäin	13300	10%	23000	9%	1.7
Moottoritie	23800	7%	53900	5%	2.3
Lahdentie Lahteen	17400	7%	36300	5%	2.1
Lahdentie Tampereelle	23600	3%	34900	3%	1.5
<b>2030Ve1</b>			<b>2030 Ve1</b>	<b>Raskas-%</b>	<b>Liikenteen muutoskerroin</b>
VT9- Alasjärvi-Tasanne (2+2)			56800	4%	3.1
VT9- Tasanne-Aitovuori (2+2)			48900	4%	2.6
Aitolahdentie, Alasjärvi-Tasanne			4200	1%	0.4
Aitolahdentie, Tasanne-Aitovuori			7900	2%	1.0
Tasanne eritasoliittymä			10600	3%	
VT9 Aitovuoresta eteenpäin			23000	9%	1.7
Moottoritie			56200	5%	2.4
Lahdentie Lahteen			36300	5%	2.1
Lahdentie Tampereelle			34400	3%	1.5

Liikenteen typenoksidien (NOx) ja pienhiukkasten (PM<sub>2.5</sub>) yksikköpäästöjä laskettaessa käytettiin VTT:n kehittämää LIISA-laskentajärjestelmää, joka arvioi autoliikenteen päästöt myös nykyhetkestä 20 vuotta eteenpäin. Laskennassa otetaan huomioon muun muassa eri autotyypit, autojen ikä, katalysaattorien osuus, maantie/katuajo ja liikennenoisuus. Vuoden 2030 typenoksidien ja ajoneuvojen suorien hiukkaspäästöjen päästökertoimia laskettaessa on huomioitu tekninen kehitys ja autojen vanhenemisesta johtuva päästön kasvu.

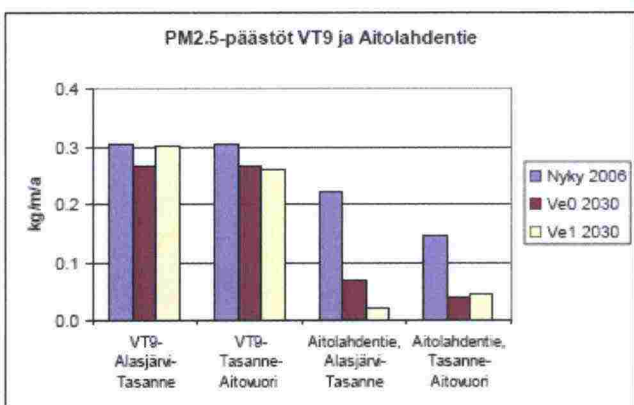
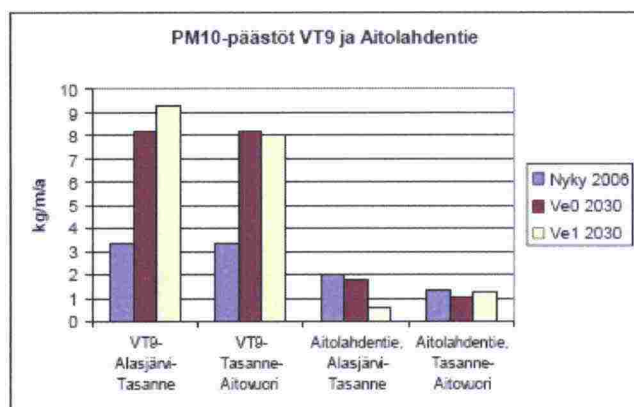
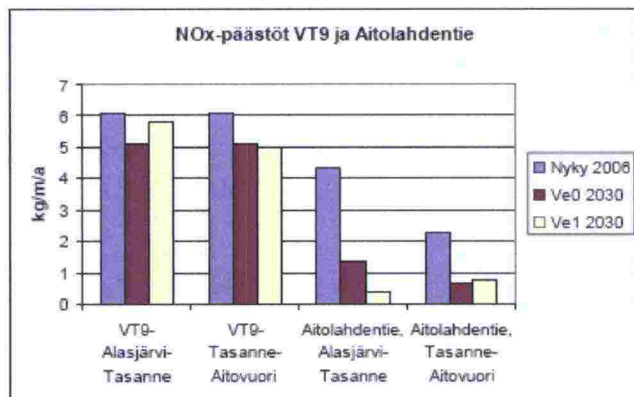
Uudentyyppisten polttoaineiden ja polttoainesekoitusvaikutuksia ei otettu mallissa huomioon, koska päästötietoja eikä tietoa uudentyyppisten ajoneuvojen osuudesta liikenteessä ei ole.

Tieliikenteen aiheuttamista epäsuorista hiukkaspäästöistä mallinnettiin karkeasti arvioitu asfalttipölyn osuus (PM<sub>10</sub>). Asfalttipölyksi laskettiin renkaiden nostattama hienojakoinen pöly tienpinnasta (resuspensio). Tämä voi olla tienpintamateriaalista irtoavaa pölyä tai rengas- ja jarrupölyä. Laskelmissa ei ole mukana esim. hiekoituksen aiheuttamaa lisäosuutta katupölyn määrään.

Kokonaishiukkaspitoisuus kasvaa liikennetiheyden kasvaessa. Voidaan sanoa, että resuspensio eli epäsuorat ajoneuvojen nostattamat hiukkaspäästöt ovat moninkertaiset verrattuna pelkästään autojen pakokaasuista tuleviin hiukkasten massapäästöihin. Toisaalta ajoneuvojen suorat hiukkaspäästöt ovat nimenomaan pienhiukkasia (<PM<sub>2.5</sub>). Pienhiukkasten on arvioitu olevan terveysvaikutuksiltaan haitallisempia kuin isommat hiukkaset.

### 12.4.3 Tiekohtaiset päästöt

Yksittäisten ajoneuvojen päästöt vähenevät EURO-normien asteittaisen voimaantulon myötä. Kuvassa 12-3 on esitetty lasketut ja malleissa käytetyt tiekohtaiset typenoksidi- ja hiukkaspäästöt (kg/m/a).



Kuva 12-3 Päästöt malleissa eri tieosuuksilla.

Liikenteen kasvu valtatiellä 9 välillä Alasjärvi-Aitovuori on 2.6-3.1 -kertainen vuoteen 2030 mennessä nykytilanteeseen verrattuna. Vaikka autokohtaiset suorat pakokaasupäästöt laskevat EURO-normien vaikutuksesta, eivät typenoksidi ja PM2.5 kokonaispäästöt liikenteen voimakkaan kasvun vuoksi laske kovinkaan paljon (-5-20%). Aitolahdentiellä liikennemäärä pysyy joko





### 12.5.1 NO<sub>2</sub>-pitoisuudet

Taulukossa 12-7 on esitetty typpidioksidin lyhytaikaisiin ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset korkeimmat mallinnetut NO<sub>2</sub>-pitoisuudet mallinnusalueen vertailupisteissä. Tuloksissa on huomioitu v. 2006 Luukin aseman NO<sub>2</sub>-taustapitoisuus (8 µgNO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>).

*Taulukko 12-6 Korkeimmat mallinnetut lyhytaikaisiin ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset NO<sub>2</sub>-pitoisuudet v. 2006 ja v. 2030 vertailupisteessä (vrt. Liite 1). Taustapitoisuus huomioitu tuloksissa.*

Korkein NO <sub>2</sub> -pitoisuusalue			
Vertailu NO <sub>2</sub> ohje- ja raja-arvoihin:	v. 2006	Ve0 v. 2030	Ve1 v. 2030
Tuntiohjearvo (150 µg/m <sup>3</sup> , 99 p.)	84.7 µg/m <sup>3</sup> (56%)	68.6 µg/m <sup>3</sup> (46%)	70.5 µg/m <sup>3</sup> (47%)
Vuorokausiohjearvo (70 µg/m <sup>3</sup> , kk:n 2.korkein vrk)	49.0 µg/m <sup>3</sup> (70%)	41.0 µg/m <sup>3</sup> (59%)	42.2 µg/m <sup>3</sup> (60%)
Tuntiraja-arvo (200 µg/m <sup>3</sup> ) (19.tunti, v. 2010)	120.5 µg/m <sup>3</sup> (60%)	98.7 µg/m <sup>3</sup> (49%)	102.2 µg/m <sup>3</sup> (51%)

(suluissa korkein pitoisuus prosentteina ohje- tai raja-arvosta)

\* v. 2030 taustapitoisuus pidetty samana kuin v. 2006

- Valtatie 9:n välillä Alasjärvi-Aitovuori ja Aitolahdentien liikenteen typenoksidipäästöjen ilmanlaatuvaikutukset eivät ylitä typpidioksidin ilmanlaadun terveysperusteisia lyhytaikaisia ohje- ja raja-arvopitoisuuksia nykytilanteessa eikä v. 2030 liikenne-ennusteilla.
- Korkeimmat NO<sub>2</sub>-pitoisuudet sijoittuvat valtatie 9 tie- ja liittymäalueille /Alasjärvi.
- Eniten typpidioksidille altistuvat rakennetut asuinalueet sijaitsevat vt9:n reunassa n. 40-50 m etäisyydellä. Pitoisuudet jäävät kuitenkin alle typpidioksidin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvopitoisuuksien.
- Vuonna 2030 liikennepäästöistä aiheutuvat NO<sub>2</sub>:n ulkoilmapitoisuudet ovat nykyisiä alhaisempia huolimatta voimakkaasta liikennetiheyden kasvusta valtatie 9:llä. Tämä johtuu ajoneuvojen uusien tiukempien EU-RO-päästönormien voimaantulosta ja autokannan uusiutumisesta. Aitolahdentien ympäristössä pitoisuudet alenevat selvemmin, koska liikenne ei alueella lisäännä vaan pysyy ennusteen mukaan samana tai vähenee.

### 12.5.2 PM<sub>2,5</sub>-pitoisuudet

Taulukossa 12.8 on esitetty korkeimmat mallinnetut PM<sub>2,5</sub>-pitoisuudet mallinnusalueen vertailupisteissä. Tulokset ovat verrattavissa pienhiukkasten EU:n vuosiraja-arvoihin ja WHO:n pienhiukkasten ilmanlaadun ohjearvoihin. Tuloksissa on nykytilan mitattu taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>) mukana (Luukki).



Taulukko 12-7 Korkeimmat mallinnetut  $PM_{2.5}$ -pitoisuudet v. 2006 ja v.2030 vertailupisteessä. Taustapitoisuus huomioitu tuloksissa.

Korkein $PM_{2.5}$ -pitoisuusalue			
Vertailu $PM_{2.5}$ ohje- ja raja-arvoihin:	v. 2006	Ve0 v. 2030	Ve1 v. 2030
WHO:n pienhiukkasten ( $PM_{2.5}$ ) vuorokausiohje-arvo ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$10.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (42 %)	$10.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (40%)	$10.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (40%)
WHO:n pienhiukkasten ( $PM_{2.5}$ ) vuosiohje-arvo ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$8.54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (85%)	$8.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (84%)	$8.34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (83%)
EU:n pienhiukkasten ( $PM_{2.5}$ ) I. vaiheen vuosiraja-arvo ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )v. 2015	$8.54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (34%)	$8.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (33%)	$8.34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (33%)
EU:n pienhiukkasten ( $PM_{2.5}$ ) II. vaiheen vuosiraja-arvo ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )v. 2020	$8.54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (43%)	$8.35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (42%)	$8.34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (42%)

(suluissa korkein pitoisuus prosentteina ohje- tai raja-arvosta).  
v. 2030 taustapitoisuus pidetty samana kuin v. 2006

- Valtatien 9 ja Aitolahdentien ajoneuvoliikenteen suorista hiukkaspäästöistä aiheutuvat pienhiukkasten  $PM_{2.5}$ -pitoisuudet eivät ylitä WHO:n  $PM_{2.5}$ :n ilmanlaadun ohjearvoja tai EU:n vuosiraja-arvoja nykytilanteessa eikä v. 2030 liikenne-ennusteilla.
- Korkeimmat  $PM_{2.5}$ -vuorokausipitoisuudet sijoittuvat mallissa valtatie 9:n risteysalueelle (Alasjärvi). Korkeimmat pitoisuudet eivät ylitä WHO:n vrk-ohje-arvoa ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Autojen päästöistä aiheutuvat  $PM_{2.5}$ -pitoisuudet ovat alhaiset, sillä taustapitoisuus (v. 2006 Luukki  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aiheuttaa suurimman osan ko. alueen pienhiukkaspitoisuudesta. Taustapitoisuus v. 2030 voi olla myös joku muu kuin nykyinen. Pienhiukkasista suurin osa tulee Suomeen kaukokulkeumana ja mm. metsäpalot Venäjällä tai Keski-Euroopassa voivat ajoittain nostaa pienhiukkaspitoisuuksia. Pientaloalueilla myös puun pienpoltto on yksi pienhiukkaslähde.
- Vuoteen 2030 mennessä ajoneuvojen suorat hiukkasten massapäästöt pienenevät nykyisestä. Toisaalta hiukkasten lukumääräpäästöä koskeva EU:n päästöstandardi on todennäköisesti tullut voimaan vuoteen 2030 mennessä (valmistelu EURO6 yhteydessä). Pienhiukkasten vuosipitoisuuksien mittaukset aloitetaan systemaattisesti Suomessa v. 2009.

### 12.5.3 $PM_{10}$ -pitoisuudet

Taulukossa 12-9 on esitetty korkeimmat mallinnetut  $PM_{10}$ -pitoisuudet mallinnusalueen vertailupisteissä. Tulokset ovat verrannollisia ilmanlaadun  $PM_{10}$ -pitoisuuden ohje- ja raja-arvoihin. Tuloksissa on mukana mitattu taustapitoisuus ( $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Luukki).

Tässä mallinnuksessa on mukana ajoneuvojen suorat hiukkaspäästöt sekä arvioitu asfaltti- ja katupöly.

*Taulukko 12-8 Korkeimmat mallinnetut ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset PM<sub>10</sub>-pitoisuudet v. 2006 ja v. 2030 vertailupisteessä. Taustapitoisuus huomioitu tuloksissa.*

Korkein PM <sub>10</sub> -pitoisuusalue			
Vertailu PM <sub>10</sub> ohje- ja raja-arvoihin:	v. 2006	Ve0 v. 2030	Ve1 v. 2030
Vuorokausiohje-arvo (70 µg/m <sup>3</sup> ) (kk:n 2.korkein vrk)	36.9 µg/m <sup>3</sup> (53%)	72.3 µg/m <sup>3</sup> (103%)	74.8 µg/m <sup>3</sup> (107%)
Vuorokausiraja-arvo (50 µg/m <sup>3</sup> ), (36.vrk)	23.2 µg/m <sup>3</sup> (46%)	36.2 µg/m <sup>3</sup> (72%)	36.1 µg/m <sup>3</sup> (72%)
Vuosiraja-arvo (40 µg/m <sup>3</sup> )	16.8 µg/m <sup>3</sup> (42%)	22.9 µg/m <sup>3</sup> (57%)	22.9 µg/m <sup>3</sup> (57%)

(suluissa korkein pitoisuus prosentteina ohje- tai raja-arvosta)  
v. 2030 taustapitoisuus pidetty samana kuin v. 2006

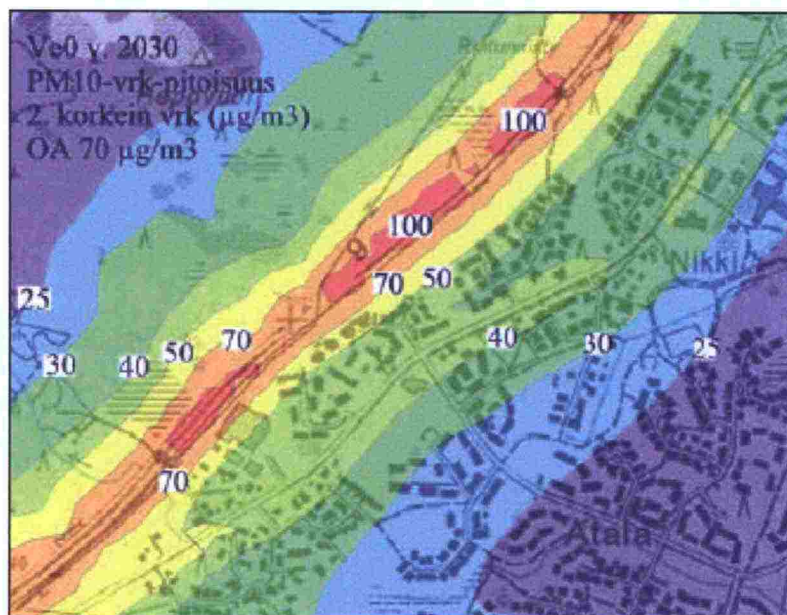
- Valtatien 9 ja Aitolahdentien liikenteen nostattaman asfaltti- ja katupölyn aiheuttamat hengitettävien hiukkasten PM<sub>10</sub>-pitoisuudet ulkoilmassa eivät ylitä asuinalueilla PM<sub>10</sub>:n ilmanlaadun raja-arvoja nykytilanteessa eikä v. 2030 liikenne-ennusteilla.
- Eniten hengitettäville hiukkasille altistuvat kohteet ovat valtatie 9:ää lähinnä rakennettujen asuintalojen piha-alueet, missä myös PM<sub>10</sub>-pitoisuuden vuorokausiohje-arvo 70 µg/m<sup>3</sup> voi ylittyä v. 2030 liikennemäärillä.
- Suorista hiukkaspäästöistä ja asfalttipölystä yhteisesti tehty mallinnus on arvio tulevasta ulkoilman PM<sub>10</sub>-hiukkaspitoisuudesta. Hiukkaspitoisuuden arvioidaan kasvavan teiden läheisyydessä tulevaisuudessa liikennetiheyden kasvaessa.
- Tässä mallinnuksessa asfaltti- ja katupölyn resuspension on oletettu olevan tienpintamateriaalista irtaavaa pölyä tai rengas- ja jarrupölyä. Laskelmissa ei ole mukana esim. hiekoituksen aiheuttamaa lisäosuutta katupölyn määrään, mikä on ongelma erityisesti keväällä lumien sulaessa. Kevätpölykuukausina osa resuspensiosta on myös karkeampaa hiukkaskokoa. Resuspensioon on mahdollista vaikuttaa mm. liukkaudentorjuntamenetelmillä ja tien pesun ajoittamisella.

## 12.6 Vaihtoehtojen vertailu

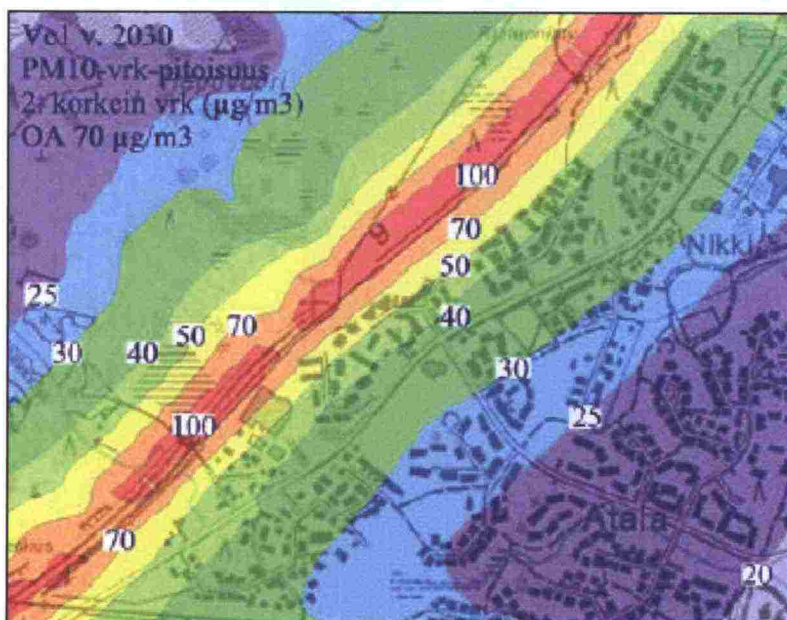
VE 0 ja VE 1 vaihtoehtojen ilmanlaatuvaikutusten suurimmat erot alueen asukkaiden kannalta kohdistuvat Aitolahdentien alkupäähän (Atala). Aitolahdentien alkupään liikenteen on arvioitu Ve1 vaihtoehdossa vähenevän merkittävästi uuden Tasanteen liittymän myötä, mikä parantaa ilmanlaatua Atalassa.

Toisaalta molempien VE 0- ja VE 1-mallien mukaan hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) vuorokausiohje-arvo (70 µg/m<sup>3</sup>) voi lievästi ylittyä valtatietä 9 lähinnä sijaitsevien kerrostalojen piha-alueilla. Näiden PM<sub>10</sub>-pitoisuuksien vertailukuvat VE 0 ja VE 1 ko. tieosuudelta on esitetty suurennettuina kuvissa 12-5 ja 12-6.





Kuva 12-5 VE 0, Valtatie 9 lähinnä olevien kerrostalojen piha-alueen ilmanlaatu v. 2030/ PM10-vrk ohjearvoon verrannolliset pitoisuudet.



Kuva 12-6 VE 1, Valtatie 9 lähinnä olevien kerrostalojen piha-alueen ilmanlaatu v. 2030/ PM10-vrk ohjearvoon verrannolliset pitoisuudet.

Valtatien 9 YVA-selostuksessa on arvioitu, että vaihtoehdossa VE 0 liikennemäärä valtatie 9:llä on teoreettinen, koska ennustettu automäärä ei käytännössä mahdu tielle. Jonoissa ja ruuhkissa tyhjäkäyntipäästöt kasvavat ja päästöjen ilmanlaatuvaikutukset voivat tietyissä sääolosuhteissa kasvaa. Toisaalta, jos kaikki autot eivät mahdu tielle ja liikennenopeus laskee voivat

päästöt myös vähentyä. Vaihtoehto VE 0 todennäköisesti lisäisi myös Aitolahdentien liikennettä, koska valtatie 9 vetämättömyys siirtäisi liikennettä entistä enemmän myös Aitolahdentielle. Tällöin ilmanlaatuvaikutukset asuinalueilla kasvaisivat. Tässä mallinnuksessa jono- ja ruuhkamudostumista ei huomioitu, koska vaihtoehtoon VE 0 on jono/ruuhkamallinnus on spekulatiivinen erityistilanne, joka vaatisi erillisen päästölaskennan ja tarkastelun.

## 12.7 Yhteenveto vaikutuksista

Nykyinen liikenne ja ennusteen mukainen lisääntyvä liikenne eivät ilmanlaatu-tarkastelun perusteella aiheuta merkittävää valtatie ja Aitolahdentien lähi-alueella sijaitsevalle asutukselle kohdistuvaa ilmanlaatuhaittaa. Typpidioksidin ilmanlaadun terveysperusteiset lyhytaikaiset ohje- ja raja-arvopitoisuudet eivät ylitä nykytilanteessa eikä v. 2030 liikenne-ennusteilla. Ajoneuvoliikenteen suorista hiukkaspäästöistä aiheutuvat pienhiukkasten PM<sub>2.5</sub>-pitoisuudet eivät ylitä WHO:n PM<sub>2.5</sub>:n ilmanlaadun ohjearvoja tai EU:n vuosiraja-arvoja nykytilanteessa eikä v. 2030 liikenne-ennusteilla. Liikenteen nostattaman resuspension aiheuttamat hengitettävien hiukkasten PM<sub>10</sub>-pitoisuudet ulkoilmassa eivät ylitä asuinalueilla PM<sub>10</sub>:n ilmanlaadun raja-arvoja nykytilanteessa eikä v. 2030 liikenne-ennusteilla.

Lähimmäksi valtatieta 9 rakennettujen asuintalojen piha-alueilla PM<sub>10</sub>-pitoisuuden vuorokausiohjearvo 70 µg/m<sup>3</sup> voi ajoittain ylittyä vuoden 2030 liikennemäärillä.

Vaihtoehtojen VE 0 ja VE 1 ilmanlaatuvaikutusten suurimmat erot asukkaiden kannalta kohdistuvat Aitolahdentien alkupäähän (Alasjärvi-Tasanne), missä Tasanteen liittymä vähentää Aitolahdentien alkupäässä lähellä tietä sijaitsevaan asutukseen kohdistuvaa altistusta.

Liikenteen suuresta kasvusta välillä Alasjärvi-Aitovuori johtuen ei typenoksidien ja PM<sub>2.5</sub> hiukkasten kokonaispäästöt valtatiellä 9 laske kovinkaan paljon. Sen sijaan Aitolahdentiellä liikennemäärä pysyy joko samansuuruisena tai laskee nykyisestä v. 2030 mennessä, joten suorat pakokaasupäästötkin laskevat siellä selvästi (>-70%). Vastaavasti valtatie 9 tieosuuksilla, joilla liikenne kasvaa on epäsuorien hiukkaspäästöjen arvioitu kasvavan.

Tulevaisuudessa liikenteen NO<sub>x</sub>-päästöjen vähentyessä EURO-päästönormien vaikutuksesta ja autokannan uusiutuessa, on todennäköistä, että liikennetiheydestä aiheutuva asfaltti- ja katupöly on väylien varrella ilmanlaadun kannalta suurin epäpuhtaus- ja viihtyvyystekijä.

Autojen päästöistä aiheutuvat PM<sub>2.5</sub>-pitoisuudet ovat alhaiset ja taustan/kaukokulkeuman osuus pienhiukkaspitoisuuksissa on suuri. Toisaalta hiukkastutkimus tuo tulevaisuudessa lisätietoa mm. hiukkasten koostumuksesta ja niiden yhteydestä terveysvaikutuksiin, millä voi olla vaikutusta myös ilmanlaadun normistoon.



## 12.8 Haittojen lieventäminen

Tarkastelualueella on valtatien ja asutuksen välissä suojavyöhykkeenä toimiva metsävyöhyke, joka vähentää ilman mukana leviävien haitta-aineiden kulkeutumista. Haittojen vähentämiseksi, viihtyisyyden lisäämiseksi ja ilmanlaadun parantamiseksi suositellaan, että tienvarsille jätetään tilaa tiheälle ja monikerroksiselle kasvillisuudelle (pensaikkoa, puita). Kasvillisuus sitoo etenkin isompia katupölyhiukkasia. Hiukkasmaisten epäpuhtauksien pidätyminen suojavyöhykemetsikköön on kaikkein voimakkainta aivan tien vieressä suunnilleen 10-15 metrin matkalla. Pienhiukkasiin ( $PM_{2.5}$ ) ja kaasumaisiin epäpuhtauksiin kasvillisuusvyöhykkeen vaikutus on vähäinen.

Asuintaloja ei tule kaavoittaa liian lähelle isoja valtaväyliä. Ilmanlaatuselvitysten avulla on mahdollista ennakoida ilmanlaatuasiat jo kaavoitusvaiheessa.

## 12.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tavallisesti leviämismallinnuksen epävarmuusarviointi tehdään vertaamalla saman ajankohdan ulkoilmapitoisuuksien mittausdataa ja mittauspisteeseen mallilla laskettuja pitoisuuksien aikasarjoja keskenään silloin, kun kaikki suurimmat ulkoilmapitoisuuksiin vaikuttavat päästölähteet ovat mallissa mukana.

Valtatie 9 varrelta ei ole ilmanlaadun mittaustietoja olemassa. Verrattaessa kuitenkin nykytilanteen (v. 2006) mallinnustuloksia Tampereen kaupungin ilmanlaadun mittaustuloksiin eri kohteissa, ovat mallinnetut korkeimmat tienvarsipitoisuudet suuruusluokaltaan hyvin yhteensopivia nykyisten mittaustulosten kanssa.

Tässä selvityksessä tehtyjen mallinnusten suurimmat epävarmuustekijät liittyvät mallin liikenteen lähtötietojen epävarmuuteen:

- liikennemääriin ja henkilö- ja raskaan liikenteen osuuksiin
- sekä toisaalta autojen yksikköpäästötietoihin, suoritejakaumiin ja ikärakenteeseen.
- asfalttipölyn määrään suhteessa liikennetiheyteen ja eri ajoneuvoluokkiin

Myös sääaineisto ja meteorologia voi muuttua tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen seurauksena, mm. tuulisuus voi lisääntyä, millä on vaikutusta epäpuhtauksien leviämiseen. Taustapitoisuus on myös tulevaisuusmalleissa huomioitu nykytilanteen mukaisesti.

## 12.10 Vaikutukset ilmastonmuutoksen kannalta

### Tiehallinto ja ilmastonmuutos

Liikenne- ja tieolojen tavoitetilassa vuoteen 2030 on kuvattu Tiehallinnon vision tienpidon pitkän aikavälin tavoitteet eli millaista palvelutasoa, tiestöä ja liikennejärjestelmää kohti tulisi edetä. Tavoitetilassa käsitellään ilmastonmuutosta.

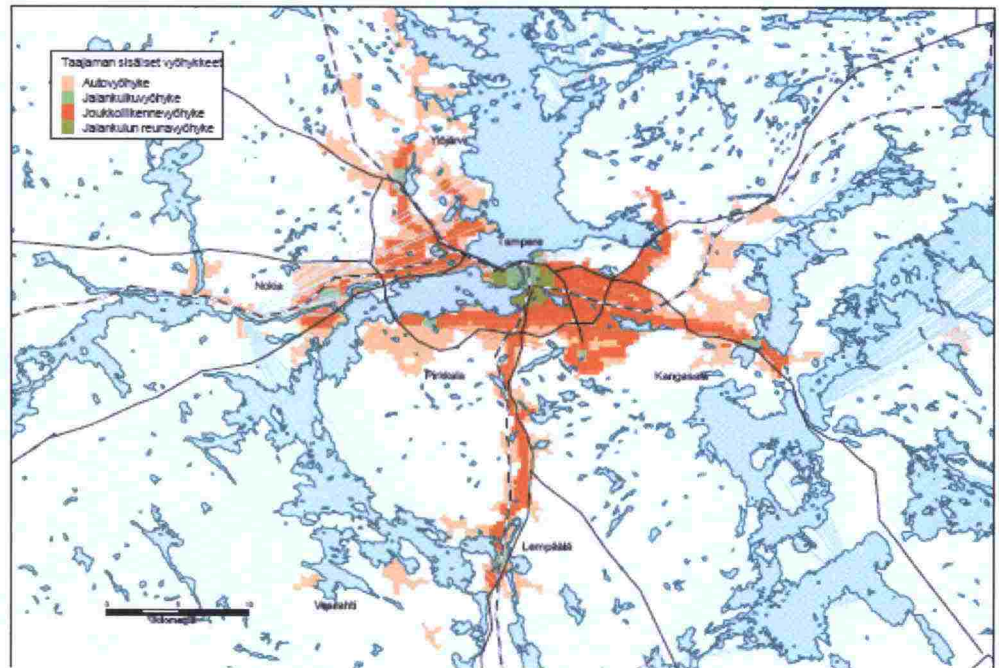
Liikenteen hiilidioksidipäästöjen määrä on riippuvainen liikenteen määrästä, kulkumuotojakautumasta, ajoneuvojen moottoriteknologiasta, polttoaineesta, ajoneuvokannan ikä- ja kokorakenteesta, liikenteen toimivuudesta, ajo-olosuhteista, ajonopeuksista, ajotavoista sekä ajoneuvojen varusteista ja säästöistä. Liikenteen osuus maamme hiilidioksidipäästöistä on viidennes ja siitä tieliikenteen osuus 70 %.

Liikenteen kasvihuonepäästöjen vähentäminen edellyttää liikennepoliittisia ratkaisuja. Merkittävimmät ratkaisut hiilidioksidipäästöjen hillintään tehdään vaikuttamalla liikenteen kysyntään sekä sen suuntautumiseen ja kulkumuotojakautumaan, kuten lisäämällä joukko- ja kevyen liikenteen osuutta. Näihin vaikutetaan mm. kohdennetulla verotuksella, liikenteen hinnoittelulla sekä yhteiskunnallisilla päätöksillä, jotka vaikuttavat liikkumis- ja kuljetustarpeeseen sekä asenneilmastoon.

Liikenteen kysyntään pystytään parhaiten vaikuttamaan kaavoituksessa tehtävällä toimintojen sijoittelulla. Eri toimintojen ja erilaisten yhdyskuntarakenteellisten alueiden aiheuttamaa liikennetarvetta on kuvattu nk. "Matkatuotoskäsikirjassa" (Kalenoja & al. 2008.). Matkatuotoskäsikirjan mukainen Tampereen kaupunkiseudun vyöhykejako on esitetty kuvassa 13-5.

Hankekohtaisin toimin voidaan vaikuttaa kulkumuotojakaumaan parantamalla joukko- ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiä.





Kuva 12-7. Tampereen seudun kaupunkirakenteen liikenteelliset perusvyöhykkeet. Matkatuotokset ovat eri suuruisia keskuskunnan keskustaajamassa kuin esimerkiksi harvaan asutulla maaseudulla. Lähde: Kalenoja & al. 2008..

### Hankkeen vaikutukset

Hankkeen ensisijaisina tavoitteina ovat muun muassa valtakunnallisen päätieyhteyden sekä alueen kuntien välisten työ- ja asiointimatkojen turvaaminen. Vaihtoehdossa 1 esitetyillä ratkaisuihin on tarkoituksena poistaa jo nykytilanteessa olevat ja ennustetut lisääntyvät sujuvuus- ja turvallisuusongelmat.

Liikenneväylät ovat osa alueellista kokonaisrakennetta, mitä koskevat selvitykset, suunnittelu ja päätökset tehdään maakuntakaavoituksen yhteydessä. Valtatie 9 muodostaa Pirkanmaalla seudullisia ja valtakunnallisia tarpeita palvelevan päätieyhteyden.

Keskusten välisen liikenteen lisäksi liikenneyhteyden parantaminen sujuvoittaa ja nopeuttaa myös taajamien lievealueiden, kyläasutuksen ja harvaan asutun maaseutualueiden asukkaiden liikkumista. Yhdyskuntarakenteen hajautumista ja erityisesti taajamien ulkopuolelle syntyvää, mutta keskuksien työpaikka- ja palvelutarjontaan tukeutuvaa asutusta pidetään liikenteellisesti ilmastopoliittisten tavoitteiden vastaisena.

Liikenneolojen kehittäminen yleensä parantaa alueiden saavutettavuutta, mikä parantaa kauempana keskustoista olevien alueiden houkuttelevuutta asumiseen ja samalla laajentaa myös ylikunnallista työssäkäyntiä. Kaupunkiseudun maaseutualueiden suhteellisen sijainnin paraneminen ei kuitenkaan yksin vaikuta uuden kylä- ja haja-asutuksen syntyyn. Muita kaupunkiseudun asutuksen sijoittumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi asuntojen ja asuntotyyppien alueellinen tarjonta ja kysyntä, asuntojen hintataso,

asuinympäristöjen laatu, yleiset taloudelliset olosuhteet ja asumismieltymykset sekä kuntien maa- elinkeinopolitiikka.

Liikenneyhteydet vaikuttavat varsinaisen kaupunki- ja taajama-alueen ulkopuolelle syntyvän asumiskysynnän suuntautumiseen. Tampereelta lähtee säteittäisesti kuusi valtatietasoista päätieyhteyttä, jotka muodostavat nauhamaisen taajamarakenteen liikenteellisen rungon ja joiden suunnassa myös maaseutuasutus lisääntyy. Valtatien 9 Tampere-Orivesi-suunnassa yhdyskuntarakenne jatkuu tiiviinä Näsijärven itäpuolta edelleen Nurmin ja Sorilan suuntaan.

Valtatien parantaminen mahdollistaa Tampereen kaupunkiseudun tiiviin rakenteen laajentamisen nykyisen tiiviin kaupunkirakenteen jatkoksi. Nurmi-Sorilan alue on liikenteellisesti joukkoliikennevyöhykettä, josta yhteydet muualle kaupunkiseudun rakennetta eivät muodostu kovin pitkiksi, mikä osaltaan edistää joukkoliikenteen käyttömahdollisuuksia. Vaihtoehtoina Nurmi-Sorilan rakentamiselle olisivat esimerkiksi nykyisen kaupunkirakenteen tiivistäminen tai kasvupotentiaalin suuntautuminen muiden pääliikenneväylien varrelle.

Voidaan arvioida, että osa Tampereen seudun alueen ihmisistä, jotka arvostavat tai muista syistä hakevat maaseutumaista asuinympäristöä, tulee muuttamaan arvioitavan valtatiehankkeen liikenteelliselle vaikutusalueelle. On todennäköistä, että muuttajat tekevät valinnan eri päätiesuuntien suhteen eikä vaihtoehtona ole asuminen jalankulku- tai joukkoliikennekaupungin alueella. Valtatien parantaminen ei itsessään luo tarvetta haja-asutuksen lisääntymiselle ja sitä kautta lisää liikennetarvetta vaan vaikuttaa seudullisesti maaseutuasumisen sijoittumiseen.

### **Yhteenveto**

Edellisen perusteella voidaan arvioida, että nykyisen kaltaisen talous- ja tuotantorakenteen vallitessa valtatie parantaminen välillä Tampere-Orivesi ei ole ilmastovaikutusten kannalta haitallinen.

Yhdyskuntarakenteen vaikutukset ilmastoon voidaan parhaiten selvittää maakunta- ja yleiskaavoituksen yhteydessä. Yksittäisen liikennehankkeen osalta määrällisiä arvioita ei voida tarkkaan tehdä, koska hankkeella ei voida vaikuttaa maankäyttövaihtoehtoihin.



## 13 IHMISET JA YHTEISÖT

Ihmisiä ja yhteisöjä koskevat täydennystarkastelut sisältyvät pääosin ilmanlaatua, melua sekä liikenneoloja koskeviin lukuihin.

### Lähiympäristön viihtyisyys

Ympäristövaikutusten täydentämisen yhteydessä suunniteltiin Tasanteen kohdalle erilaisia eritasoliittymän ja viheryhteyden sekä ulkoilureitin sijoittamisvaihtoehtoja.

Kantakaupungin yleiskaavassa yhteys Aitolahdentieltä valtatielle muodostuu viheralueen kautta kulkevasta kadusta.

Tutkituissa vaihtoehdoissa ulkoilureitti on siirretty eritasoliittymän pohjoispuolelle. Valtatielle johtava katuyhteys, kevytliikenteen väylä sekä ulkoilureitti rikkovat tällä hetkellä yhtenäistä asukkaiden lähivirkistysalueena käyttämää metsäaluetta. Jatkosuunnittelun yhteydessä on tarpeen selvittää Aitolahdentien ja kadun liittymän lähialueen kevytliikenteen ja ulkoilureitin järjestyjä siten, että virkistyksen kannalta tärkeää metsäaluetta ja liito-oravien liikkumiselle tärkeää puustoa pystytään säilyttämään mahdollisimman paljon.

Ulkoilureitistä suuri osa sijoittuu valtatievarrelle yleiskaavassa määritellylle liikenteen suojaviheralueelle. Asukkaiden lähivirkistysalue pienenee, mutta uusi yhteys parantaa pääsyä Kauppi–Niihaman laajalle virkistysalueelle.

## 14 HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN, SEURANTA SEKÄ LUPATARPEET

Hankkeen rakentamisen ja liikenteen aikaisten ympäristöhaittojen lieventämistoimia on esitetty arviointien yhteydessä sekä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa että tässä arvioinnin täydentämisraportissa. Hankkeen ympäristövaikutusten kannalta arvioinnin ja sen täydentämisen aikana esille tulleita tai täsmentyneitä keskeisiä tarpeita haittojen lieventämiseksi ja ympäristöolojen seuraamiseksi sekä toteuttamisen edellyttämiä ympäristöllisiä lupatarpeita on koottu seuraavaan:

Haittojen lieventäminen sekä ympäristöolojen ja –vaikutusten edellyttämät lisäselvitykset ja seuranta

- Tarkennetaan suunnittelualueella esiintyvien arseenipitoisten kallio-kohteiden sijainti ja tarkennetaan tarpeellisessa määrin kiviaineisen laatua ja käyttökelpoisuutta koskevat tiedot. Työsuojeluasiat otetaan tarpeellisessa määrin huomioon runsaasti arseenia sisältävän kiviaineen murskauksessa ja käsittelyssä.
- Tarkemman suunnittelun perusteella arvioidaan Olkahistenlahden ja Hangaslahden pohjan laadun lisäselvitystarpeet. Rakentamisen vesistövaikutuksiin (samentumat) voidaan vaikuttaa rakentamistavalla ja työtekniikoilla. Samentumien leviämistä voidaan tarpeen mukaan rajoittaa kohdekohtaisesti veteen laskettavalla suojaverholla. Ympäristövaikutusten arvioinnin ja täydennysselvityksen perusteella rakentamisella ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä vesistövaikutuksia.
- Olkahistenlahden työnaikainen vedenlaatusurantatarve ja ohjelmointi määritellään jatkosuunnittelu- ja lupavaiheiden aikana. Hankkeella ei ole arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia kalakantoihin tai kalastoon.
- Tehtyjen selvitysten perusteella ei pidetä tarpeellisena, että tiealueelta tulevat vedet johdettaisiin vesistöihin laskeutusaltaiden kautta. Muiden kuin suolan määrä tien hulevesissä on erittäin vähäinen eikä altailla voida vaikuttaa veden suolapitoisuuteen.
- Maaperän laatu otetaan huomioon työnaikaisten vesiensuojelutoimien suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi.
- Tiesuunnitelmavaiheessa ja ennen rakentamistoimiin ryhtymistä varmistetaan liito-oravien esiintyminen, pesäpuut ja liikkuminen työmaa-alueen kohdalla. Liito-oravaa koskevat tiedot otetaan huomioon suunnittelussa sekä suojelun kannalta tärkeiltä osin merkitään maastoon.
- Liito-oravan kulkuyhteyksien katkeaminen estetään Tasanteen ja Hangaslahden kohdalle esitetyillä ekologisilla yhteyksillä.
- Pirkanmaan ympäristökeskus on seurannut Tarastenjärven länsipuoleisen ojanvarren niittyjen tummaverkkoperhosia. Tummaverkkoperhosille sopiva elinympäristö valtatie eteläpuolella sijaitsee elinympäristökeskittymän reunalla heikkojen leviämisreittien päässä. Ympäristövaikutusten arvioinnin ja sen täydentämisen perustella on arvioitu, että tummaverkkoperhosten esiintyminen on vahvasti riippuvainen sopivien elinympäristölaikkujen määrästä. Voidaan arvioida, että valtatie ei vaikuta merkittävästi tummaverkkoperhosten määrään eikä tiehankkeen vuoksi ole tarvetta ko. perhosten seurantaan.



- Valtatien lähialueella sijaitsee kaksi suojeltua Harjunvuori-Viitapohjan Natura-alueen osa-aluetta. Valtatien liikenteen melu ylittää osalla suojelualueita ohjearvon tason. Selvitysten perusteella meluhaitta ei kohdistu niihin luontoarvoihin, joiden vuoksi kohteet on otettu Natura-verkostoon eikä tien parantaminen edellytä luonnon-suojelulain mukaisen Natura-arvioinnin tekemistä.
- Tasanteen viheryhteyden jatkosuunnittelun yhteydessä on tarpeellista selvittää ulkoilureitille kohdistuva melu ja sen torjuntatarpeet ja keinot.
- Aitolahdentien ja valtatielle johtavan kadun liittymän kohdalla on kevytliikenteen ja ulkoilureitin jatkosuunnittelussa tarve selvittää mahdollisuutta säilyttää liito-oravien liikkumiselle tärkeitä puustoa mahdollisimman runsaasti.

Lupatarpeet:

- Betoni- ja tiilijätteen käyttö tien rakentamisessa edellyttää asianmukaiset ilmoitukset ja luvat.
- Rakentaminen vesistöön Olkahistenlahdella ja Hangaslahdella edellyttää vesilain mukaisen luvan. Mikäli lahden pohjasta ruopataan pilaantuneeksi luokiteltavaa sedimenttiä, on sen sijoittamiselle (vesistöön tai maalle) hankittava asianmukaiset luvat.
- Vesistösilloista tehdään vesilain mukaiset asiakirjat ja rakentamiselle haetaan lupa.
- Tien kuivatusjärjestelyihin liittyvät laskuajat esitetään tiesuunnitelmassa, joka vahvistetaan maantielain mukaisessa menettelyssä. Suunnitelmassa esitetään tarpeen mukaan mahdolliset tasausaltaat ja vesiensuojelurakenteet (esimerkiksi sulkukaivot, pohjaveden suojaus).
- Ympäristövaikutusten arvioinnin sekä täydentämisen aikana koottujen tietojen ja suunniteltujen haittojen lieventämistoimien vuoksi hanke ei aiheuta haitallisia vaikutuksia liito-oravalle eikä edellytä poikkeamislupaa.
- Murskaus- ja asfalttiasemat edellyttävät toiminta-ajalleen asianmukaiset luvat, joista vastaa kyseisen toiminnan harjoittaja.

## 15 YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

### 15.1 Alavaihtoehtojen vertailu

Suunnittelun aikana on selvitetty eritasoliittymiä, kevyen liikenteen yhteyksiä, eritasoliittymiä ja rinnakkaistieyhteyksiä koskevia liikenneteknisiä alavaihtoehtoja. Ympäristövaikutusten kannalta merkittävimmät seikat on tuotu esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa sekä täydennyksen vaikutus selvityksien yhteydessä. Alavaihtoehtojen ympäristövaikutuksien vertailu on esitetty taulukkoina liitteessä 2.

### 15.2 Keskeiset ympäristövaikutukset

#### Vaihtoehto 0

Vaihtoehto 0 ei aiheuta välittömiä muutoksia tien lähiympäristöön, mutta lisää valtatievarren asutukselle liikenteestä koituvia haittoja. Meluongelmat keskittyvät Alasjärven ja Aitovuoren liittymien välille sekä Suinulan kylätajaman kohdalle. Lisääntyvä melu heikentää tien lähialueen asumisviihtyvyyttä ja voi aiheuttaa terveydellisiä haittoja tietä lähimmälle asutukselle. Hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaa nykyistä voimakkaamman estevaikutuksen, lisää etenkin lasten ja muiden liikenteessä heikommassa asemassa olevien turvattomuutta Suinulassa sekä heikentää muutoinkin paikallisia liikkumisolosuhteita sekä yhteisöllisyyttä Suinulassa.

Vaihtoehto ei tue suunniteltua Tampereen koillissuuntaista maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kehittämistä muun muassa Nurmi-Sorilassa eikä muodosta kaupunkiseudun kasvulle uusia mahdollisuuksia.

#### Vaihtoehto 1

Valtatien parantaminen nykyisellä tieuralla edellyttää lähinnä tien leven tämistä nykyisen ajoradan vierelle sekä uusia eritasoliittymiä, rinnakkaisteitä ja muutoksia nykyisissä eritasoliittymissä. Nykyisen ajoradan käyttäminen osana kehitettävää nelikaistatietä edistää olemassa olevan infrastruktuurin käyttöä. Nykyisen tien parantaminen ei muodosta yhtenäistä yhdyskunta- tai luonnonalueita jakavaa ja pirstovaa uutta maastokäytävää. Tie ei aiheuta haitallisia välittömiä vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin. Tiestä nykyisin aiheutuvia liikenteen haittoja vähennetään meluntorjuntatoimilla sekä liikkumisolosuhteita ja liikenneturvallisuutta parantavilla toimenpiteillä.

Tien parantaminen ei muuta arvokkaita kallio- tai maaperän muotoja. Tielinjan ulkopuolelta hankittavien maa-ainesten välilliset ympäristövaikutukset riippuvat maa-aineksen hankintakohteesta ja lupaehdosta. Tien rakentamisesta ei aiheudu merkittävää ylijäämämassojen läjitystarvetta. Valtatien leikkauksissa sijaitsevat yksittäiset geologisesti arvokkaat paljastumat säilyvät, mutta pääsy niille vaikeutuu. Alueella esiintyvä arseenipitoinen kalliokiiviaines soveltuu tien rakentamiseen.



Hanke ei aiheuta haitallisia vaikutuksia eikä olennaisia riskejä Oriveden pohjavesialueeseen ja vedenhankinnalle. Tienpidosta ja vaarallisten aineiden kuljetuksista aiheutuvat haitat ja riskit tienvarren kaivoihin ovat vähäiset. Liikenneolojen parantuminen vähentää kuljetusonnettomuusriskejä.

Olkahistenlahden tiepenkereen leventäminen tapahtuu ulappaveden puolelle. Pohjan laadusta ja työmenetelmistä johtuen rakentamisesta aiheutuva veden samentuminen tai muut työnaikaiset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Sedimentin haitta-ainepitoisuudet ovat pieniä eikä massoja ruopata tai läjitetä, minkä vuoksi sedimenteistä ei aiheudu ympäristö- tai terveyshaittaa. Uuden ajoradan silta-aukot vastaavat nykyisiä, joten hankkeella ei ole pysyviä vaikutuksia Olkahistenlahden veden vaihtumiseen, vedenlaatuun, kalastoon tai kalastukseen, veneilyyn eikä muihin virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Päälystetyn tiealueen pinta-alan lisääntyminen lisää hoidettavaa tiealuetta ja ympäristöön johtuvien tievesien määrää. Tällä ei kuitenkaan ole ekologisesti tai vesien käytön kannalta merkittävää vaikutusta vesistöjen latvajärviin eikä purojen virtaamiin tai veden laatuun. Rakentamisen aikaista kiintoaineksen ja humuksen pääsyä vesistöihin voidaan rajoittaa ympäristön huomioon otavalla suunnittelulla ja vesiensuojelullisin toimin.

Valtatien leventäminen ei kohdistu luonnonolosuhteiltaan arvokkaille alueille eikä aiheuta välittömiä haitallisia muutoksia luonnonympäristöön. Tien muodostama liikkumiseste eläimille lisääntyy sekä tiealueen leventymisestä että liikenteen lisääntymisestä johtuen. Eläinten kulkuyhteyksien turvaamiseksi on suunniteltu ekologisia yhteyksiä yhdistämään valtatie eri puolet. Tasanteen kohdalla on ekologisen yhteyden muodostavan viheryhteyden suunnitelmavaihtoehtoissa otettu huomioon erityisesti liito-oravan liikkumismahdollisuus. Tarastenjärven länsipuolella sekä Kangasalan ja Oriveden välisellä alueella voidaan vähentää valtatie nykyisin muodostamaa estevaikutusta korvaamalla valtatie alittavia rumpuja paremman läpikulkumahdollisuuden tarjoavilla silloilla, mitkä samalla vähentävät eläinonnettomuuskuolleisuutta. Maastollisten ja maankäyttösyiden vuoksi hirville riittävän väljät kaksi riistaliekkipaikkaa on esitetty Oriveden puolelle. Lisäksi eritasoliittymät ja risteysillat toimivat satunnaisena kulkumahdollisuutena nisäkkäille. Tien parantamisella ei ole suoria vaikutuksia liito-oravan levähdys- tai lisääntymispaikkoihin. Valtatie läheisyydessä esiintyvien tummaverkkoperhosten säilymisen kannalta on keskeistä lisätä perhoselle sopivien elinympäristöolajien määrää. Valtatie merkitys tummaverkkoperhosten populaatioon on arvioitu vähäiseksi. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan Kutemajärven suojelualueen Natura-arvoille ei valtatie aiheuta merkittävää haittaa. Liikenteen melu ei heikennä Natura-verkostoon kuuluvan Soimasuon suojeluarvoa, mutta suojelualueelle kohdistuvaa melutasoa voidaan melusteillä vähentää nykyistä alhaisemmaksi. Tien leventäminen ei aiheuta muitakaan haittoja suojelualueelle.

Tien leventäminen ja eritasoliittymät aiheuttavat muutoksia tiemaisemaan, mutta eivät vaikuta arvokkaisiin maisemakohteisiin. Olkahistenlahdella tiepenkereen leventäminen ja melusteet eivät olennaisesti peitä vesistö näkymiä. Meluntorjuntarakenteet eivät sulje merkittäviä näkymiä tai aiheuta haitallisia muutoksia maisemakuvan kannalta tärkeillä alueilla.

Valtatie parantaa Tampereen kaupunkiseudun sisäisiä ja ulkoisia yhteyksiä, mikä tukee seutukunnan yhdyskuntarakenteen ja toimintojen kehittämistä. Valtatie lisää edellytyksiä Tampereen seudun koillissuuntaiselle olemassa



olevaan yhdyskuntarakenteeseen tukeutuvalle kehitykselle ja tukee siten alueella voimassa olevien kaavojen tavoitteita. Valtatien leventäminen ja liittymien parantaminen on tärkeää etenkin Nurmi-Sorilan alueen kannalta. Valtatien parantamistoimenpiteet muodostavat uusia mahdollisuuksia Kangasalan alueella valtatiehen ja rataan liikenteellisesti tukeutuvan maankäytön kehittämiseksi. Suunnittelualueen alkupäässä Tampereella ja Kangasalla valtatiehen parantamisen lisäksi täydentyvät rinnakkaistie ja kevyen liikenteen verkot parantavat liikkumisolosuhteita. Hanke turvaa nykyisten ja suunniteltujen työpaikka- ja teollisuusalueiden liikenneyhteydet. Eritasoliittymät muodostavat houkuttelevia uusia yritystoiminta-alueita Suinulassa (SU 1C) sekä Orituvan liittymien läheisyyteen. Nykyisten elinkeinojen kannalta kulkuyhteyksissä tapahtuvat muutokset eivät yhtä huoltoasemaa lukuun ottamatta kokonaisuutena ole merkittäviä. Eritasoliittymät parantavat liittymismahdollisuuksia valtatielle, mikä kompensoi maa- ja metsätalouden sekä maanaineskuljetusten mahdollisia kiertoreittejä. Valtatien parantaminen ei aiheuta suoria vaikutuksia virkistysalueisiin. Risteävät ulkoilureitit ohjataan eritasojärjestelyinä, mikä parantaa reittien käyttömahdollisuuksia. Tasanteen kohdalla viheryhteyden virkistyskäyttöarvo paranee kun ulkoilureitti siirretään valtatiehen ylittävälle sillalle. Reitille kohdistuvan liikennemelun torjunta voidaan ottaa huomioon jatkosuunnittelussa. Valtatien parantamishanke on maakuntakaavan ja oikeusvaikutteisten yleiskaavojen mukainen. Hanke voi lisätä vaikutusalueen maaseutuasutusta, mutta ei kuitenkaan merkittävästi lisää kylä- ja haja-asutuksen liikenteen hiilidioksidipäästöjä.

Valtatien parantamisella ja siihen sisältyvillä muilla toimenpiteillä vähennetään suunnittelualueen asukkaille tieliikenteestä nykyisin aiheutuvia haittoja. Melutasoltaan ohjearvon ylittävä alue supistuu ja melulle altistuvien asukkaiden määrä jää alle puoleen nykyisestä. Valtatien varteen toteutettavilla melusteilla voidaan vähentää liikenteen melulle altistumista ja koettuja meluhaittoja. Meluntorjuntatoimien jälkeen melualueen asukasmäärä on noin 590, joista suuri osa sijoittuu meluntorjunnan kannalta maastollisesti hankalalle vesistön ranta-alueelle sekä Aitolahdentien varrelle, jossa hanke ei kuitenkaan lisää melua. Valtatien varrella yksittäisten kohteiden suojaaminen melulta edellyttää tarkempaa suunnittelua. Pakokaasujen haitta-aineiden sekä pölyn pitoisuudet ovat valtatiehen varrella alle raja- ja ohjearvopitoisuuksien. Ainostaan Atalan kohdalla lähimpien kerrostalojen piha-alueilla  $PM_{10}$  –hiukkaspitoisuus voi ajoittain ylittää ohjearvon. Aitolahdentien liikenteen osittainen siirtyminen valtatielle parantaa hieman Aitolahdentien varren ilmanlaatua.

Viihtyisyyden kannalta olosuhteet parantuvat Tampereella selvimmin Atalan, Tasanteen ja Olkahistenlahden alueilla. Suinulassa rinnakkaistie- ja kevyen liikenteen järjestelyt parantavat ihmisten päivittäiseen elämään liittyviä liikkumismahdollisuuksia ja liikenneturvallisuutta sekä vähentävät estevaikutusta. Kevyen liikenteen eritasojärjestely Suinulassa parantaa erityisesti lasten koulu- ja vapaa-ajan liikkumisen turvallisuutta sekä lisää koko alueen yhteisöllisyyttä. Valtatien parantamisen yhteydessä voidaan Orivedellä toteuttaa muun muassa virkistysreittejä ja ulkoilumahdollisuuksia parantavia alikulkujärjestelyjä. Meluntorjuntatoimien tarpeellisuus ja keinot Oriveden taajaman kohdalla selviävät jatkosuunnittelun aikana. Koko suunnittelualueella sijaitsee 2-3 vaaravyöhykkeessä olevaa asuinkiinteistöä, joiden säilyttämismahdollisuus selviää jatkosuunnittelun aikana.



### 15.3 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailun lähtökohtana ovat arviointiohjelman laatimisen aikana muodostetut ja esitetyt ympäristötavoitteet.

#### Luonto ja luonnonvarat

Vaihtoehdolla **VE 0** ei ole merkittäviä vaikutuksia maaperään. Vaihtoehdossa **VE 1** voidaan ottaa huomioon maa- ja kallioperää koskevat tavoitteet eikä myöskään aiheuteta niitä koskevia merkittäviä haittoja. Vaihtoehdot **VE 0** ja **VE 1** eivät merkittävästi eroa pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten osalta toisistaan ja ne ovat tavoitteiden mukaisia.

Vaihtoehdolla **VE 0** ei ole nykytilanteesta poikkeavia vesistöihin kohdistuvia vaikutuksia. Vaihtoehto **VE 1** edellyttää vesistöön rakentamista, minkä lisäksi tiealueen laajentuminen ja tien rakentamisaika lisäävät vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta. Vaihtoehto ei kuitenkaan aiheuta merkittäviä muutoksia vesistöissä ja vesiolosuhteissa ja on siten tavoitteiden mukainen.

Kumpikaan vaihtoehto **VE 0** ja **VE 1** eivät aiheuta suoraa tai välillistä haittaa arvokkaisiin luonnonympäristöihin tai lajien kannalta tärkeisiin esiintymispaikkoihin. Kumpikaan vaihtoehto ei myöskään aiheuta ekologisesti arvokaiden kohteiden olosuhteiden heikkenemistä. Näiltä osilta molemmat vaihtoehdot ovat tavoitteiden mukaisia. Kasvava liikennemäärä lisää molemmissa vaihtoehdossa eläimiin kohdistuvaa estevaikutusta ja onnettomuusriskejä nykyisestä. Vaihtoehdossa **VE 1** on otettu huomioon maakuntakaavan viher yhteydet sekä muodostettu ekologiaa yhteyksiä pienvesien varrelle ja kaksi riista-alikulkua Orivedelle, mitkä parantavat eläinten liikkumismahdollisuuksia ekologiaa yhteyksiä koskevan tavoitteen mukaisesti.

#### Maisema ja kulttuuriperintö

Kumpikaan vaihtoehto **VE 0** ja **VE 1** ei aiheuta arvokkaisiin ympäristökokonaisuuksiin tai kohteisiin kohdistuvia vaikutuksia ja ne ovat siten tavoitteiden mukaisia. Vaihtoehto **VE 1** aiheuttaa muutoksia tiemaisemassa ja tien lähiympäristössä. Tien lähiympäristön, liittymäalueiden ja meluesteiden suunnittelulla voidaan tavoitella hyvälaatuista visuaalista ympäristöä. Maisemaa ja taajamakuva koskevien tavoitteiden kannalta keskeistä on riittävässä määrin ottaa huomioon maiseman arvot Olkahistenlahden alueella.

#### Yhdyskuntarakenne

Vaihtoehto **VE 0** ei edistä kaupunki- ja seuturakenteen kehittämiseksi asetettuja tavoitteita. Erityisesti Nurmi–Sorilan alueen kehittämisen liikenteelliset edellytykset jäävät puutteellisiksi. Vaihtoehto **VE 1** luo liikenteelliset edellytykset Tampereen kaupunkiseudun koillisosien kehittämiseksi. Vaihtoehto muodostaa liikenteelliset edellytykset toteuttaa maakuntakaavassa, yleiskaavoissa ja suunnittelualuetta koskevissa vireillä olevissa yleiskaavoissa asetettuja yhdyskuntarakenteen kehittämistavoitteita. Vaihtoehto toteuttaa myös yhteisöjen, maankäytön, virkistysreittien ja ihmisten liikkumisen kannalta tärkeän parantamistavoitteen. Valtatien parantamisratkaisu mahdollistaa myös pidemmällä aikavälillä tapahtuvan yhdyskuntarakenteen kehittämisen jo olemassa olevan valtatie ja radan yhteisessä liikennekäytävässä.

Alavaihtoehto **SU 1C** antaa eniten mahdollisuuksia Kangasalla Ruutanan ja Suinulan seutujen kehittämiseksi.

### Ihmisten elinolot ja terveys

Nykyinen valtatie ja sen liikenne aiheuttavat haittoja sekä valtatie lähialueen että koko suunnittelualueen asukkaille. Vaihtoehto **VE 0** ei vastaa haittojen vähentämistavoitteita, vaan useimmat liikenteestä aiheutuvat ihmisiin kohdistuvat vaikutukset lisääntyvät nykyisestä. Vaihtoehtoon **VE 1** sisältyy toimia, joilla tavoitteen mukaisesti vähennetään ihmisten altistumista liikennemelulle sekä vähennetään melusta aiheutuvia viihtyvyyshaittoja. Vaihtoehdon vaikutus asumiseen ja virkistykseen liittyvien alueiden viihtyisyyteen jää pääosin vähäiseksi, vaikkakin aiheuttaa näkyviä muutoksia yksittäisten kiinteistöjen kohdilla. Suurin muutos aiheutuu Tasanteen kohdalla eritasoliittymään johtavan kadun ja muiden kulkuyhteyksien rakentamisesta. Valtatie parantaminen ja siihen liittyvät rinnakkaistie-, kevytliikenteen ja poikittaisyhteyksien järjestelyt parantavat tavoitteen mukaisesti ihmisten liikkumismahdollisuuksia ja turvallisuutta. Vaihtoehto on kokonaisuudessaan elinoloja ja viihtyvyyttä koskevien tavoitteiden mukainen.

### 15.4 Yhteenveto vertailusta ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten kannalta hankkeen toteuttamatta jättäminen **VE 0** aiheuttaisi liikenteestä aiheutuvien haittojen ja riskien lisääntymisen. Etenkin liikenteen meluhaitat ja estevaikutus merkitsevät, että alueella on välttämättä vähintäänkin rakentaa meluesteitä sekä liikenneturvallisuutta ja liikkumismahdollisuuksia parantavia järjestelyjä.

Ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten kokonaisuuden kannalta paras on vaihtoehto **VE 1**. Valtatie eritasoliittymiä, rinnakkaisteitä tai kevytliikennejärjestelyjä koskevien alavaihtoehtojen vaikutuksilla ei ole olennaisia eroja lukuun ottamatta alavaihtoehtoa **SU 1C** (Suinulan eritasoliittymä), joka antaa eniten mahdollisuuksia alueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kehittämiseksi. Vaihtoehdon **VE 1** aiheuttamat paikalliset ympäristömuutokset rajoittuvat jo nykyisen tienkin muuttamaan ympäristöön, mutta eivät aiheuta suojeltujen kohteiden tai ympäristöarvojen kannalta merkittävää heikennystä. Sen sijaan vaihtoehtoon sisältyy seudullisia viheryhteyksiä ja eläinten kulkureittejä parantavia ekologisia yhteyksiä. Hanke ei seudullisesti tarkasteltuna lisää liikkumistarvetta eikä liikenteen päästöjä.



## LÄHTEITÄ

- Alanen, Timo & Kepsu, Saulo. 1989. *Kuninkaan kartasto Suomesta 1776-1805*. Hki 1989.
- Enwin Oy. 2009. Valtatie 9 Alasjärvi-Aitovuori. Ilmanlaatu nykytilassa ja vuonna 2030. 31.3.2009.
- Jokela, Herkko. 2008. Maanteiden hulevesien laatu. Kirjallisuusselvitys. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 81/2008. Tiehallinto, Helsinki 2008.
- Kangasalan maaseutualueiden kulttuuriympäristöohjelma 2004, Kangasalan kunta
- Karvonen, Lauri, Eisto, K., Korhonen, K-M, ja Minkkinen, I. 2001. Alueekologinen suunnittelu Metsähallituksessa. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 40. 2001.
- Kauppila, H. 2007. Purku ja raivausmateriaalien käsittely ja uusiokäytön luvanvaraisuus tienrakentamisessa. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 51/2007.
- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry 2006a. Vuosiyhteenveto valtatie 3:n kuivatusvesien vaikutusten tarkkailusta Iso-Työläjärveen vuodelta 2006. Tiehallinto, Hämeen tiepiiri.
- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry 2006b. Yhteenveto Helsinki-Tampere moottoritien kuivatusvesien laadusta ja vaikutuksista Terisjärveen vuonna 2006. Tiehallinto, Hämeen tiepiiri.
- Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys. 2009. Olkahistenlahden tiepenkereen sedimenttitutkimuksen tulokset 13.2.2009. Tutkimusraportti..R. Oravainen.
- Koljonen, T., Gustavsson, N., Noras, P. & Tanskanen, H. (1992). The Geochemical Atlas of Finland, Part 2 – Till. 218 s. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.
- Kalenoja, Hanna, Vihanti, K., Voltti, V., Korhonen, A. ja Karasmaa, N.. 2008. Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa. Suomen ympäristö 27/2008.
- Kukkonen, R.; Vuorinen, M.; Salo, J. ja Jylänki, P. 2008. Vt 25 parantaminen rakentamalla keskikaidetie välillä Meltola–Mustio, TS, Alustava suunnitelma tievesien johtamisesta altaan kautta Högbensjön järveen. Tiehallinto, Uudenmaan tiepiiri 2008.
- Kumpuja ja kivinavettoja, Oriveden kulttuuriympäristöohjelma 2003
- Liikennelojen tavoitetila 2030. Tiehallinto.
- Loukola-Ruskeeniemi, K., Ruskeeniemi, T., Parviainen, A. & Backman, B. (toim.) (2007). Arseeni Pirkanmaalla – esiintyminen, riskinarviointi ja riskinhallinta. RAMAS-hankkeen tärkeimmät tulokset. 155 s.

Loukola-Ruskeeniemi K. & Lahermo, P. (2004). Arseeni Suomen luonnossa – ympäristövaikutukset ja riskit. 173 s. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.

OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille, Suomen ympäristökeskus.

Pirkanmaan 1. maakuntakaavan maisemaa ja kulttuuriperintöä koskevat liitekartat 7-10

Pirkanmaan ympäristökeskus 2007. Terisjärven ja Iso-Työläjärven vesistö-tarkkailut. Lausunto 6.2.2007.

Rakennettu kulttuuriympäristö, valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt, Museovirasto ja ympäristöministeriö 1993

Ramboll 2002-2008. Hanko-Mäntsälä valtatie 25 pohjavesisuojaus- ympäristöseurantatiedot (useita raportteja). Tiehallinto, Uudenmaan tiepiiri.

Reinikainen, J. (2007). Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittäminen. Suomen ympäristö 23. 164 s. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Salminen, Pekka. 2009. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ja ekologisten yhteyksien säilyttämismahdollisuudet kaavoituksessa. Seminaariesitys Suomen Luonnonsuojeluliiton seminaarissa Ekologiset yhteydet 3.3.2009.

Tampereen hyönteistutkijoiden seura ry. 2005. Raportti tummaverkkoperhosen esiintymisestä Nurmin ja Sorilan alueella. Raportti 27.9.2005.

Tampereen kaupunki, 2008. Nurmi–Sorilan ja Tarastenjärven osayleiskaavat, ympäristö- ja maisemaselvitys. 6.6.2008.

Tampereen seudun järvien vedenlaatu -karttapalvelu [http://www.kvvy.fi/cgi-bin/tietosivu\\_tampere.pl?sivu=paasivu.html](http://www.kvvy.fi/cgi-bin/tietosivu_tampere.pl?sivu=paasivu.html)

Terisjärven ja Iso-Työläjärven vesistö-tarkkailut. Lausuntopyyntö Pirkanmaan ympäristökeskukselle 5.1.2007. Tiehallinto, Hämeen tiepiiri (134/2007/30/2).

Väre, Seija, Huhta, M. ja Martin, A.. 2003. Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki. Tiehallinnon selvityksiä 36/2003.

Väre, Seija ja Krisp, J. 2005. Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. Suomen ympäristö 780.



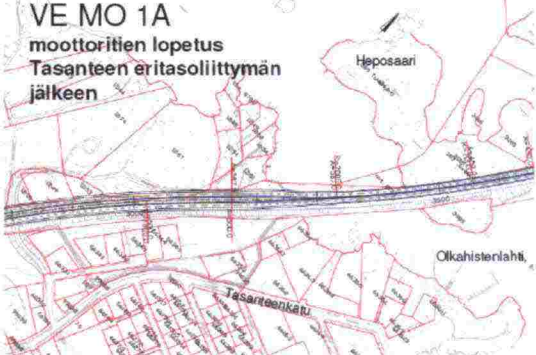

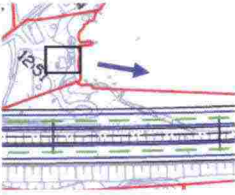
## LIITTEET

- Liite 1: Vaihtoehtojen vertailu
- Liite 2: Alavaihtoehtojen vertailu
- Liite 3: Maisema-analyysi

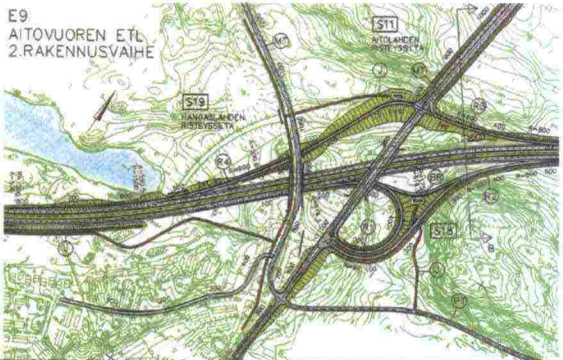
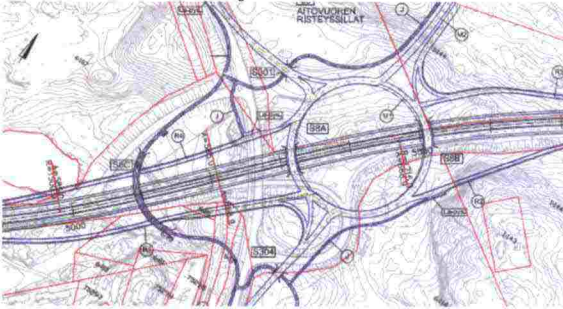
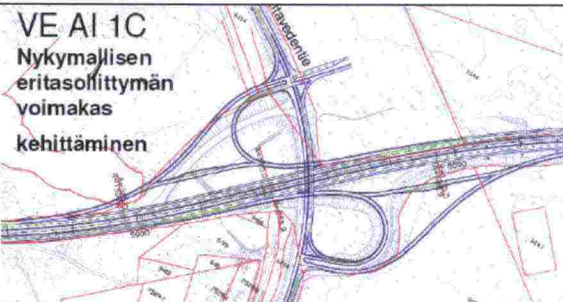
VERTAILUTEKIJÄ	VAIHTOEHTO 0	VAIHTOEHTO 1
Maa- ja kallioperä sekä luonnonvarat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei vaikutuksia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valtatie leikkauksissa sijaitsevat yksittäiset geologisesti arvokkaat paljastumat säilyvät.</li> <li>Tielinjan ulkopuolelta tarvittavan maa-aineksen tarvetta ei voida olemassa olevan suunnittelutarkkuuden vuoksi arvioida. Maa-aineksen hankinnan välilliset vaikutukset riippuvat maa-aineksen hankintakohteesta ja lupaehdosta. Tielinjan arseenipitoista kalioainesta voi käyttää tienrakennukseen.</li> <li>Ei merkittävää ylijäämämääsojen läjitystarvetta.</li> </ul>
Pohjavedet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tienpito ei aiheuta pohjavesihaittoja eikä kuljetuksista aiheudu merkittäviä riskejä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tienpito ei aiheuta pohjavesihaittoja eikä kuljetuksista aiheudu merkittäviä riskejä.</li> </ul>
Pintavedet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tie ja liikenne eivät aiheuta olennaisia vesistömuutoksia tai haittoja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tien rakentaminen ei aiheuta merkittäviä työn aikaisia tai pysyviä vaikutuksia Olkahistenlahden veden virtauksiin, veden laatuun, kalastukseen, vesillä liikkumiseen tai muihin virkistyskäyttömahdollisuuksiin.</li> <li>Päälystetyn tiealueen pinta-ala lisääntyy, mutta vaikutus vesistöjen latva-alueiden hydrologiaan ja veden laatuun tai vesien ekologiseen tilaan tai käyttökelpoisuuteen ei ole merkittävä.</li> </ul>
Kasvillisuus, eläimet ja ekologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei aiheuta muutoksia luonnonalueisiin.</li> <li>Lisääntyvä liikenne aiheuttaa eläinonnettomuuksien määrän kasvua. Nykyisen tien ja riista-aidan estevaikutus säilyy ennallaan.</li> <li>Lisääntyvä liikenne muodostaa Alasjärven ja Aitovuoren välillä nykyistä suuremman vaaran alueen liito-oraville raskaisiin kulkuneuvoihin tapahtuvien törmäysten riskin lisääntyessä.</li> <li>Tieliikenteen melu Soimasuolla lisääntyy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valtatie leventämisestä, eritasoliittymistä ja rinnakkaistiestöstä aiheutuva tiealueen laajentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia nykyisen tien varren luontoon, mutta ei kohdistu arvokkaisiin luonnonympäristöihin tai laajiston esiintymispaikkoihin.</li> <li>Tasanteen kohdalla on mahdollista yhdistää viheryhteys ja ulkoilureitti samalle sillalle. Erityisesti vaihtoehdossa on otettu huomioon liito-oravan kulkumahdollisuus, minkä lisäksi siltavaihtoehto tarjoaa suojaisan ylitysmahdollisuuden myös muille eläimille.</li> <li>Valtatie parantamisella ei todennäköisesti ole suurta vaikutusta tummaverkkoperheen populaatioiden elinvoimaisuuteen.</li> <li>Valtatie alittava rumpu on mahdollista parantaa ekologiseksi yhteydeksi kolmessa kohdassa, minkä lisäksi Orivedelle tulee kaksi riista-alkukua. Uudet yhteydet vähentävät tien nykyisin aiheuttamaa estevaikutusta. Muutoin nykyisen tien ja riista-aidan aiheuttama estevaikutus säilyy ennallaan.</li> <li>Meluasteella voidaan vähentää liikenteen melua Soimasuolla nykyisestä. Tien rakentaminen ei vaikuta Soimasuon vesiolosuhteisiin.</li> </ul>
Maisema, kulttuuriperintö, taajamakuva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei aiheuta muutoksia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tien aiheuttamat muutokset maisemassa ja taajamakuvaan rajoittuvat paikallisiksi.</li> <li>Eritasoliittymien lisääntyminen ja meluntorjuntarakenteet muuttavat tiemaisemaa rakennetummaksi ja kaupunkimaisemmaksi.</li> <li>Olkahistenlahden vesistöylityskohdassa meluntorjunnassa voidaan käyttää läpinäkyviä rakenteita, mikä vähentää melusteiden maisemallisia vaikutuksia. Siltojen leventämisen vaikutus vesistömaisemaan on vähäinen.</li> <li>Meluntorjunta ei sulje merkittäviä näkymiä tai aiheuta haitallisia muutoksia maisemakuvan kannalta tärkeillä alueilla.</li> <li>Tiealueen leventäminen ei vaikuta kulttuuriperinnön kannalta merkittäviin kohteisiin.</li> </ul>
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja elinkeinot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei tue kaupunkiseudun kehittämistä.</li> <li>Valtatielle liittymisen vaikeutuminen haittaa asutusta ja elinkeinoja (valtatie varren palvelut, maa- ja metsätalous, maa-ainesvarojen käyttö)</li> <li>Nykyiset liittymät mahdollistavat nykyisten ja suunniteltujen teollisuus- ja yritysalueiden liittämisen valtatiehen. Ei mahdollista uusien merkittävien alueiden sijoittamista valtatie lähialueelle.</li> <li>Ei vaikuta virkistysalueisiin, mutta liikenteen lisääntyminen lisää estevaikutusta tien kanssa risteävillä reiteillä.</li> <li>Ei vaikuta suoraan nykyiseen maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, mutta heikentää Tampereen puolella alueiden liikenteellisiä toimintamahdollisuuksia. Heikentää erityisesti Nurmi-Sorilan alueen toteuttamismahdollisuuksia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tukee kaupunkiseudun kehittämistä.</li> <li>Ei aiheuta merkittäviä muutoksia maankäytössä. Yksittäisiä asuinkiinteistöjä on vaaravyöhykkeessä.</li> <li>Suoran valtatieyhteyden poistaminen haittaa eniten Ruutanassa sijaitsevaa huoltoasemaa. Onkijärven P-alueen kioskia ei voida säilyttää. Orituvan liikenneyhteys paranee. Maa- ja metsätalouden sekä maa-aineskuljetusten kannalta kuljetusmatkat pitenevät, mutta eritasoliittymät kompensoivat rinnakkaistieillä tapahtuvaa nykyistä hitaampaa liikkumista ja mahdollisia kiertoreittejä.</li> <li>Turvaa nykyisten ja suunniteltujen teollisuus- ja yritysalueiden liittymismahdollisuudet valtatiehen. Eritasoliittymät muodostavat houkuttelevia uusia yritystoiminta-alueita Suinulassa (SU 1C) sekä Orituvan liittymien läheisyyteen. Liikennemahdollisuuksien parantaminen parantaa työvoiman seudullista liikkuvuutta.</li> <li>Ei aiheuta suoria vaikutuksia virkistysalueisiin. Valtatietä risteävät ulkoilureitit voidaan ohjata eritasojärjestelyinä, mikä vähentää estevaikutusta.</li> <li>Liikenneolojen parantaminen tukee Tampereella yhdyskuntarakenteen kehittämistavoitteita sekä luo Kangasalan puolella mahdollisuuksia valtatiehen ja rataan liikenteellisesti tukeutuvan maankäytön kehittämiselle. Tien kehittäminen tukee Tampereen seudun koillisuuntaista olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen tukeutuvaa kehitystä.</li> <li>Vaihtoehto on maakuntakaavan ja oikeusvaikutteisten yleiskaavojen mukainen.</li> </ul>
Melu ja värinä ja päästöt ilmaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valtatie 9 muodostaa alueen merkittävimmän ympäristömeluolueen. Asumisen ohjearvon ylittävän melualueen (päivä) asukasmäärä on 2280.</li> <li>Valtatie liikenne ei aiheuta värinähaittoja.</li> <li>Liikenteen lisääntymisestä huolimatta ajoneuvotekniikan kehittyminen vähentää kokonaispäästöjä huomattavasti vuoteen 2030 mennessä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valtatie varten toteutettavilla melusteilla voidaan vähentää liikenteen melulle altistumista ja koettuja meluhaittoja, mikä lisäksi liikenteen vähentyminen pienentää meluhaittoja Aitolahdentien varrella. Meluntorjuntatoimien jälkeen melualueen asukasmäärä on noin 590, joista suuri osa sijoittuu Aitolahdentien varrelle. Valtatie varrella yksittäisten kohteiden suojaaminen melulta edellyttää tarkempaa suunnittelua.</li> <li>Valtatie liikenne ei aiheuta värinähaittoja. Asutuksen lähellä ei ole laajoja kallioliouhintakohteita, joista aiheutuisi rakentamisen aikana pitkäkestoisia värinähaittoja.</li> <li>Liikenteen lisääntymisestä huolimatta ajoneuvotekniikan kehittyminen vähentää kokonaispäästöjä huomattavasti vuoteen 2030 mennessä. Hanke ei lisää seudullisia hiilidioksidipäästöjä.</li> <li>Ilman haitta-ainepitoisuudet pääosin alittavat olemassa olevat terveydellisin perustein määritellyt raja- ja ohjearvot. Atalan kohdalla jodien talojen pihajänteillä voi hiukkaspitoisuus ajoittain ylittää ohjearvon.</li> </ul>
Ihmiset ja yhteisöt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liikenteen lisääntyminen lisää meluhaittoja, vaikeuttaa liikkumista sekä aiheuttaa erityisesti Suinulan kohdalla varsinkin lapsiin kohdistuvan estevaikutuksen lisääntymistä. Estevaikutus heikentää Suinulan seudulla asumisen yhteisöllisyyden kokemista.</li> <li>Melun ja liikenteen lisääntyminen lisäävät terveyteen kohdistuvia haittoja ja riskejä. Liikenteen päästöt eivät aiheuta merkittävää terveyshaittaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meluntorjuntatoimet parantavat ympäristön viihtyisyyttä. Tiealueen laajentuminen uhkaa kahta asuinkiinteistöä ja melusteet muuttavat paikoin pihapiirin ympäristöä, mutta tiealueet eivät muutoin aiheuta merkittäviä haitallisia muutoksia lähiympäristössä. Rinnakkaistie- ja kevyenliikenteen järjestelyt käytännössä parantavat liikkumismahdollisuuksia ja liikenneturvallisuutta sekä vähentävät estevaikutusta. Liikumisolosuhteiden parantaminen lisää Suinulan seudulla alueen yhteisöllisyyden kokemista.</li> <li>Katu- ja muut yhteydet heikentävät Tasanteen kohdalla virkistykseen käytettävän alueen laatua</li> <li>Terveyteen kohdistuvat haitat ja riskit vähentyvät. Liikenteen päästöt eivät aiheuta merkittävää terveyshaittaa.</li> </ul>




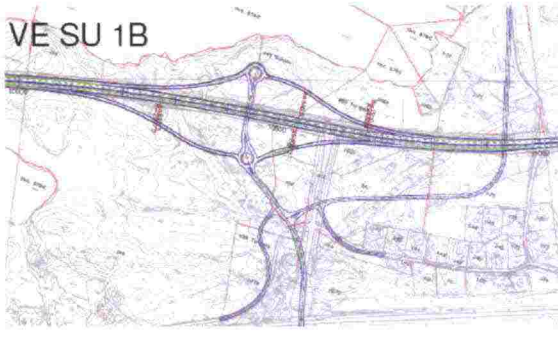
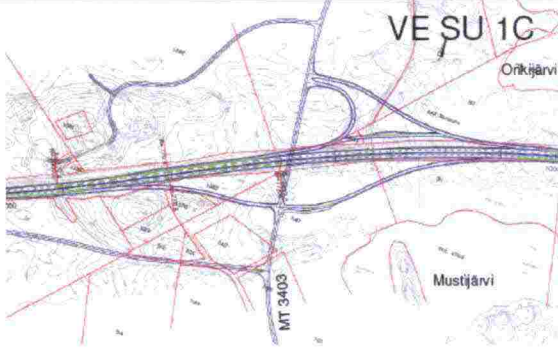
## Alavaihtoehtojen vertailu



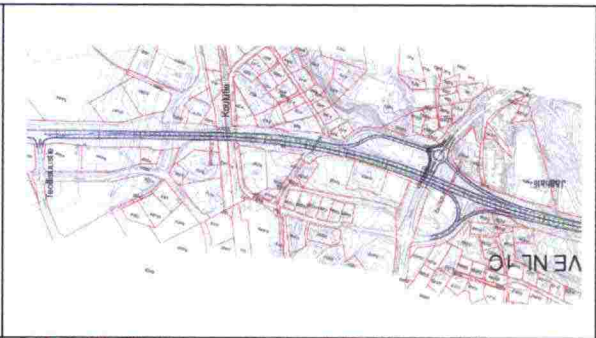
Moottoritien päättäminen	Vaihtoehtojen kuvaus	Luonto	Maisema ja kulttuuriperintö	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ihmiset ja elinolot
<p><b>VE MO 1A</b> moottoritien lopetus Tasanteen eritasoliittymän jälkeen</p> 	<p>Moottoritie lopetetaan ennen Olkahistenlahden vesistöä. Tästä eteenpäin poikkileikkaus on kapean keskikaiteellisen nelikaistaisen valtatien mukainen. Tien poikkileikkaus on vesistöä kohdalla 24,5 metriä ja muualla 4-kaistaisen keskikaiteellisen ratkaisun osuudella 19,0 metriä. Nykyinen silta on 2,5 metriä ohjeleveyttä leveämpi.</p>	<p>Olkahistenlahden vesistö-penger määrittänyt siltaratkaisun leveyden mukaan. Penger ei aiheuta merkittäviä ympäristöhaittoja. Hangaslahdella itä-länsi-suuntainen liito-oravan kulkureitti heikkenee tai katkeaa tien leventymisen vuoksi. Yhteys korvataan lahden reunaa mukailevan puuston avulla. Aitovuoren eteläpuolella ei ole arvioinnissa todennettuja liito-oravan kulkuyhteyksiä tien poikki. Tummaverkkoperhosen tienylitys pitenee nykyisestä kaksinkertaiseksi.</p>	<p>Tien leventäminen ei olennaisesti vaikuta Olkahistenlahden vesistömaisemaan ja sinne suuntautuviin näkymiin. Heposaaren uusi ajorata sijoittuu yhden rantakiinteistön lähimaisemaan.</p>	<p>Tien leventäminen edellyttää uuden ajoradan alle jäävän maan lunastamista, mutta ei käytännössä haittaa kiinteistöjen käyttöä. Luo hyvät liikenteelliset edellytykset Nurmi-Sorilan kehittämiselle ja tukee kokonaisuudessa Tampereen seudun koillissuuntaista nykyiseen yhdyskuntarakenneeseen liittyvää kehitystä.</p>	<p>Meluntorjuntaratkaisut parantavat elinoloja. Ei tunnistettu merkittäviä haittavaikutuksia.</p>
<p><b>VE MO 1C</b> moottoritien lopetus Tarastenjärven eritasoliittymän jälkeen</p> 	<p>Moottoritie lopetetaan Tarastenjärven liittymän ja Suinulan liittymän välillä. Tien poikkileikkaus on vesistöä kohdalla 26,5 metriä ja muualla moottoritieosuudella 32,0 metriä. Tarvittaessa keskikaistien leveyttä voidaan kaventaa. Vesistöä kohdalla tien poikkileikkaus on 2,0 metriä leveämpi kuin keskikaiteellisessa 2+2-poikkileikkauksivaihtoehdossa. Nykyisten vesistöä kohdalla tien poikkileikkaus on riittävä moottoritien toiseksi ajoradaksi.</p>	<p>Olkahistenlahden vesistö-penger on 2 m leveämpi kuin VE 1A:ssa. Penger ei aiheuta merkittäviä ympäristöhaittoja. Hangaslahdella itä-länsi-suuntainen liito-oravan kulkureitti katkeaa tien leventymisen vuoksi. Yhteys korvataan istutettavan lahden reunaa mukailevan puuston avulla. Aitovuoren eteläpuolella ei ole arvioinnissa todennettuja liito-oravan kulkuyhteyksiä tien poikki. Tummaverkkoperhosen tienylitys pitenee nykyisestä kaksinkertaiseksi.</p>	<p>Tien leventäminen ei olennaisesti vaikuta Olkahistenlahden vesistömaisemaan ja sinne suuntautuviin näkymiin. Heposaaren uusi ajorata sijoittuu yhden rantakiinteistön lähimaisemaan. Vaikutus näkymään saunarannasta käytännössä kuten VE 1A.</p> 	<p>Tien leventäminen edellyttää uuden ajoradan alle jäävän maan lunastamista, mutta ei käytännössä haittaa kiinteistöjen käyttöä. Luo hyvät liikenteelliset edellytykset Nurmi-Sorilan kehittämiselle ja tukee kokonaisuudessa Tampereen seudun koillissuuntaista nykyiseen yhdyskuntarakenneeseen liittyvää kehitystä.</p>	<p>Meluntorjuntaratkaisut parantavat elinoloja. Ei tunnistettu merkittäviä haittavaikutuksia.</p>






Aitovuoren etl	Vaihtoehdon kuvaus	Luonto	Maisema ja kulttuuriperintö	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ihmiset ja elinolot
<b>VE AI1A Vuoden 1994 yleissuunnitelman mukainen ratkaisu</b> E9 AITOVUOREN ETL 2.RAKENNUSVAIHE 	Vaihtoehto on vuoden 1994 yleissuunnitelman mukainen ratkaisu. Kaitavedentie liittyy uuteen ohikulkutiehen Aitovuoren eritasoliittymän eteläpuolella. Nykyinen risteyssilta jää käyttöön ja sen itäpuolelle rakennetaan uusi eritasoliittymä. Vaihtoehto on uuden ohikulkutien kannalta selkeä, mutta Kaitavedentie jää moottoritietä tultaessa alisteiseen asemaan.	Itäinen ramppineljännes sijoittuu osittain liito-oravan elinpiirille / lisäentymisalueelle (vrt kuva 7-4). Pohjoispuoleiset rampit sijoittuvat ei luonnontilaisen metsäluonnon arvokkaalle elinympäristölle (Nurmi-Sorilan ympäristö- ja maisemaselvitys 2008). Vähiten pengerrystä Hangaslahteen, jossa on aiemmin tavattu lietetartta.	Maisemamuutos on merkittävä, mutta paikallinen – ei kauemmas näkyviä muutoksia. Ei muuta asutuksen pihapiirinäkymiä.	Liittymä edellyttää maan lunastamista liikennealueeksi. Ei aiheuta toiminnallisia haittoja kiinteistöille. Vaihtoehto ei tue tulevan maankäytön ratkaisua.	Ei olennaisia vaikutuksia.
<b>VE AI 1B Viisihaarainen moottoritien päälle rakennettava kierto liittymä</b> 	Vaihtoehto perustuu Nurmi-Sorilan osayleiskaavatyön vaihtoehtoon ”Järvi kaupunki”, jossa Aitovuoren eritasoliittymästä lähtee uusi Nurmin kiertävä maantienluokkainen tieyhteys. Kierto liittymän avulla pystytään yhdistämään moottoritien rampit ja kaikki kolme muuta väylää samaan liittymään.	Itäisessä ramppineljänneksessä kierto liittymän ajorata bussipysäkeille menevä kevyenliikenteen väylä sivuavat läheltä liito-oravan elinpiiriä / lisäentymisalueetta (vrt. kuva 7-4). Varsinainen liittymäalue on nyt liikennealue ja mäntytaimikkoa. Liittymän pohjoisosa sijoittuu ei luonnontilaisen metsäluonnon arvokkaalle elinympäristölle (Nurmi-Sorilan ympäristö- ja maisemaselvitys 2008). Ramppi edellyttää pengerrystä Hangaslahteen, jossa on aiemmin tavattu lietetartta. Liito-oravien itä-länsisuuntainen ylityspaikka katkeaa, mutta voidaan korvata rantaan istutettavalla puurivillä.	Maisemamuutos on merkittävä, mutta paikallinen – ei kauemmas näkyviä muutoksia. Kevyen liikenteen silta voi näkyä lähimmän asunnon edustalle. Kevytiliikenteen väylä, silta ja rampit muuttavat lähimmän asuin-kiinteistön pihaan kuuluvaa nuoren metsän aluetta.	Liittymä edellyttää maan lunastamista liikennealueeksi. Kevyenliikenteen väylän silta, väylä ja ramppi vievät suuren osan valtatietä lähimmän kiinteistön alasta.	Heikentää asumisviihtyvyyttä ja -oloja lähimmällä kiinteistöllä.
<b>VE AI 1C</b> Nykyajan eritasoliittymän voimakas kehittäminen 	Tampereen suunnasta tuleva ramppi ohjataan vapaalla oikealla pohjoisen suuntaan omalle kaistalle. Kaistan rakentaminen edellyttää käytännössä uutta risteyssiltaa. Ramppien päät liikennevalo-ohjattava.	Itäisessä ramppineljänneksessä ramppi sivuaa liito-oravan elinpiiriä / lisäentymisalueetta (vrt. kuva 7-4). Varsinainen liittymäalue on nyt liikennealue ja mäntytaimikkoa. Ramppi edellyttää pengerrystä Hangaslahteen, jossa on aiemmin tavattu lietetartta.	Maisemamuutos on paikallinen – ei kauemmas näkyviä muutoksia. Ei muuta asutuksen pihapiirinäkymiä.	Liittymä edellyttää maan lunastamista liikennealueeksi. Ei aiheuta toiminnallisia haittoja kiinteistöille.	Ei olennaisia vaikutuksia.






Suinulan etl	Vaihtoehdon kuvaus	Luonto	Maisema ja kulttuuriperintö	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ihmiset ja elinolot
	<p>Vaihtoehto perustuu silmukkarampeilla varustettuun perinteiseen eritasoliittymätyyppiin, jossa yhteys Onkijärveltä ja Havisevasta johdetaan suoraan eritasoliittymään. Risteyksiltä sijoittuu nykyisestä liittymästä hieman itään.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Eritasoliittymä ylikulkusiltoineen paikallisesti massiivinen järvenranta-maisemassa ja uimarannan ympäristössä.</p>	<p>Ristiriita alueen maankäyttöavoitteiden kanssa. Vaatii runsaasti tilaa ja muuttaa merkittävästi alueen luonnetta. Suora yhteys valtatie liittymästä saattaa johtaa Onkijärven alueen maankäytön voimakkaaseen muuttumiseen. Heikentää uimarannan ja sen viereisen vapaa-ajankiinteistön olosuhteita.</p>	<p>Kevyen liikenteen yhteys Onkijärven suuntaan kulkee eritasoliittymän kautta.</p>
	<p>Yhteyttä Onkijärveltä ja Havisevasta ei tuoda suoraan eritasoliittymään, vaan hoidetaan erillisenä Suinulan taajaman pohjoispuolitse. Eritasoliittymän rampit ovat rombisia. Ramppien yläpäissä on kiertoliittymät, joiden avulla voidaan ehkäistä väärään suuntaan ajamista sekä helpottaa saattoliikennettä linja-autopysäkeille.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Eritasoliittymä tukeutuu maaston muotoihin ja sopeutuu maisemaan.</p>	<p>Eritasoliittymän vaatima pinta-ala pienin. Pienentää rantakiinteistöjen pinta-alaa. Vaikutus käyttökelpoisuuteen vapaa-ajan asutotonttina selviää jatkosuunnittelun aikana. Rajoittaa jonkin verran Suinulan maankäytön kehittämistä. Uimarannan ja sen viereisen vapaa-ajan kiinteistön olosuhteet säilyvät</p>	<p>Kevyen liikenteen yhteys Onkijärvelle turvallisesti erillään eritasoliittymän liikenteestä. Eritasoliittymän aiheuttama estevaikutus melko pieni. Uhka vapaa-ajan käyttömahdollisuuden säilymiselle.</p>
	<p>Eritasoliittymä sijaitsee runsaan kilometrin muita vaihtoehtoja lännempänä. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää maantien 3403 linjaamista n. 1,5 kilometrin matkalla Mustijärven eteläpuolitse valtielle 9.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia metsäisessä maisemassa. Ramppi ja sen melu este muuttavat kahden kiinteistön pihanäkymää – näkymä nyt valtatiestä erottavaan metsäkaistaleeseen.</p>	<p>Mahdollistaa olemassa olevaan rakenteeseen liittyvän asutuksen lisäämisen Suinulassa sekä luo seudullisia yhdyskuntarakenteen kehittämismahdollisuuksia valtatie molemmiin puolin. Maankäytön kehittämisessä on eritasoliittymän uusi sijainti otettava huomioon. Ei ulotu asuinkiinteistöille.</p>	<p>Eritasoliittymän vaikutukset Suinulan asutukselle pienimmät. Vaikutus lähimpään asutukseen vähäinen. Melu este vähentää liikenteen haittoja.</p>

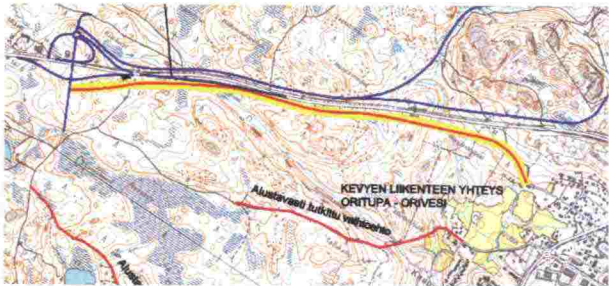

4-kaistaisen tien päättäminen ja liittymä Orivedellä			
Vaihtoehtojen kuvaus	<p>Neikaistainen osuus itään päätetään ennen erkanemistä Orivedelle. Ennen erkanemistä rampin alkua on lyhennetty yksikaistainen osuus. Lanteen päin tiejärjestelyt ovat vuonna 2007 valmiina. Tiesuunnitelman mukaiset (kantatietä 58) suuntaan Tampereen suuntaan menevä rampi liittyy omalle kaistalleen). Alavaihtoehtona on ratkaisu, jossa oikeanpuoleinen kaista erkanee kantatietä 58.</p>	<p>Neikaistainen osuus itään päätetään kantatietä 58 (Orivedelle) erkanevan kaistan ja kantatietä 58 valtielle Jyväskylän suuntaan liittyvän kaistan välillä. 4-kaistaisen poikkeuskauden päätösmääräys ei ole suunniteltu. Lanteen päin vaihtoehtona mukainen.</p>	<p>Neikaistainen osuus jatkuu molemmissa suunnissa aina Teollisuustien liittymään asti. Ratkaisu edellyttää useiden siltojen uusia. Vaihtoehto C voidaan keventää Jyväskylän suuntaan, mutta ratkaisuun siltien, että ratkaisu toteutetaan tässä suunnassa vaihtoehtojen A ja B mukaisesti.</p>
Luonto	Ei olennaisia vaikutuksia.	Ei olennaisia vaikutuksia.	Ei olennaisia vaikutuksia.
Maiseuma ja kulttuuriperintö	Ei olennaisia vaikutuksia.	Ei olennaisia vaikutuksia.	Ei olennaisia vaikutuksia.
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ei olennaisia vaikutuksia.	Ei olennaisia vaikutuksia.	Valtatie levenee pisimmällä matkalla, mutta ei käytännössä vaikutusta tieä lähimpiin kiinteistöihin.
Ihmiset ja elinolot	Ei olennaisia vaikutuksia. Meluntorjunnalla vähennetään tieistä lähikiinteistöille aiheutuvia haittoja.	Ei olennaisia vaikutuksia. Meluntorjunnalla vähennetään tieistä lähikiinteistöille aiheutuvia haittoja.	Ei olennaisia vaikutuksia. Meluntorjunnalla vähennetään tieistä lähikiinteistöille aiheutuvia haittoja.



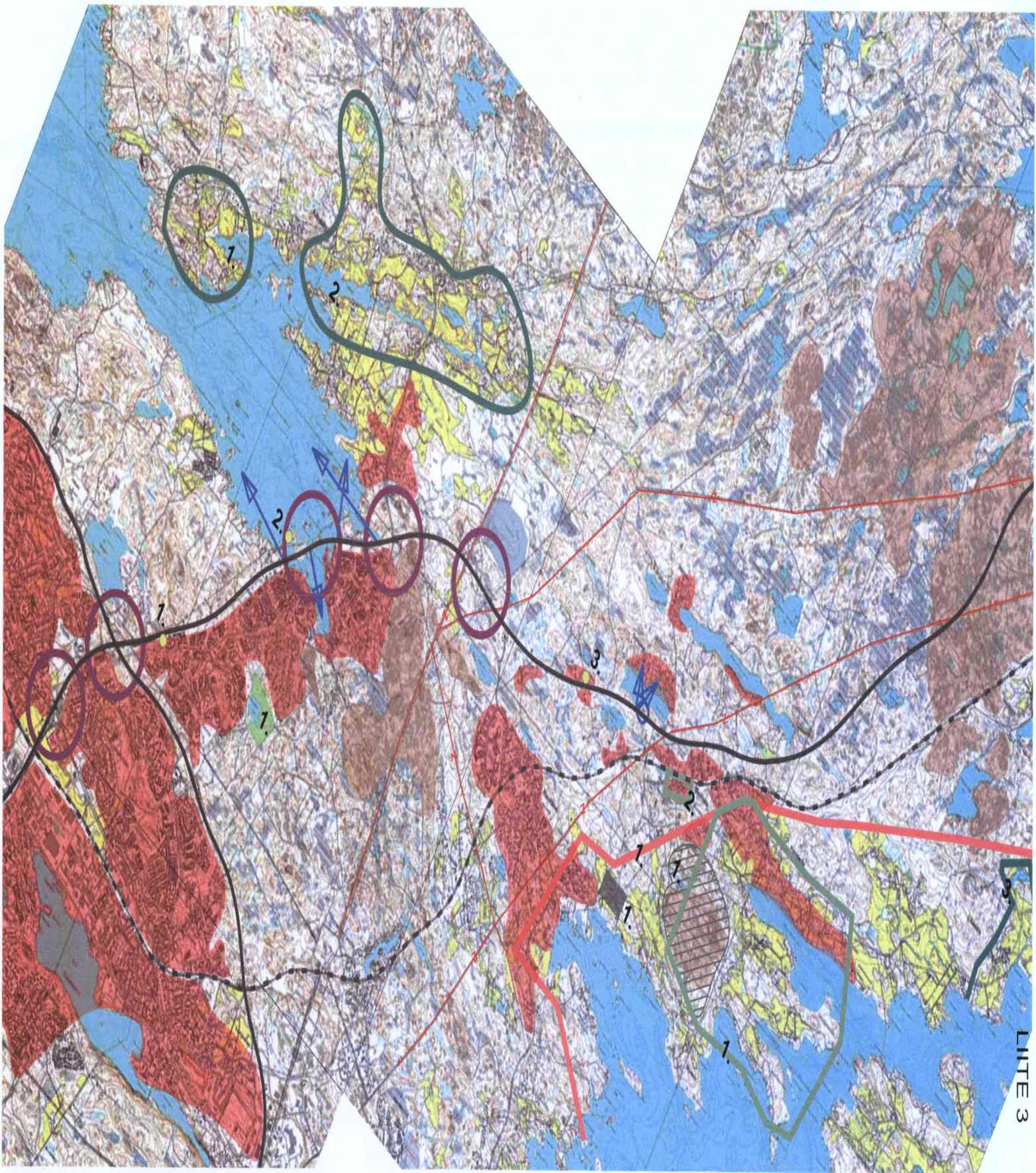
Kevyen liikenteen väylän vaihtoehdot välillä Alasjärvi-Aitovuori	Vaihtoehdon kuvaus	Luonto	Maisema ja kulttuuriperintö	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ihmiset ja elinolot
<b>VE KA0+ Nykyisen Aitolahdentien varressa kulkevan väylän kehittäminen</b> 	Vaihtoehto 0+ perustuu nykyisen Aitolahdentien varressa kulkevan kevyenliikenteenväylän kehittämiseen. Nurmi-Sorilan suunnasta ongelmaksi saattaa muodostua Aitovuoren vilkkaan eritasoliittymän turvallinen ja sujuva ohittaminen.	Ei olennaisia vaikutuksia.	Ei olennaisia vaikutuksia.		Nurmi-Sorilasta pisin matka Alasjärven eritasoliittymän suuntaan. Aitolahdentien liikenteen aiheuttamat haitat ja häiriöt liikkujalle vähäisemmät kuin moottoritien varrella.
<b>VE KA1A Uusi yhteys pohjoisosaltaan moottoritien viereen</b> 	Vaihtoehdossa 1A rakennetaan uusi kevytliikenteen yhteys Olkahistenlahden yli. Tämä tarkoittaa kolmen erillisen kevytliikenteen sillan rakentamista moottoritiesiltojen länsipuolelle. Vesistöyhteyksen eteläpuolella kevytliikenteen yhteys tuodaan nykyisestä alikulusta Tasanteenkadun kautta Aitolahdentielle.	Pienentää Hangaslahden liito-oravaelin ympäristön pinta-alaa. Muualla ei olennaisia vaikutuksia. Vesistösiltojen levenemisellä ei olennaisia vaikutuksia.	Lisää siltojen määrää/leveyttä Olkahistenlahdessa, mutta ei vaikuta olennaisesti maisemaan.	Muodostaa suoran yhteyden Nurmin suunnasta Kauppi-Niihaman alueelle.	Kevyen liikenteen väylän viihtyisyys (melu, pöly) moottoritien vieressä tulee varmistaa rakenteellisin toimenpitein tai riittävän etäisyyden avulla. Olkahistenlahdella tuulisuus vaikuttaa liikkumisolosuhteisiin.
<b>VE KA1B Uusi yhteys koko matkalla moottoritien</b> 	Vaihtoehdossa 1B kevytliikenteen yhteyttä jatketaan valtatie 9 länsipuolella aina Teiskontielle asti. Uusi yhteys muodostaa erittäin sujuvan yhteyden Nurmi-Sorilan suunnasta Tampereen keskustaan. Lisäksi Kauppi-Niihaman alue saadaan tehokkaasti kytkettyä Olkahistenlahden pohjoispuolisiin alueisiin.	Pienentää Hangaslahden liito-oravaelin ympäristön pinta-alaa (kevyen liikenteen väylä + mahdollinen meluvalli). Leventää Kaupin kohdalla valtatie 9:n muodostamaa liikennekäytävää. Risteää Tasanteen ekologisen yhteyden kanssa. Vesistösiltojen levenemisellä ei olennaisia vaikutuksia.	Lisää siltojen määrää/leveyttä Olkahistenlahdessa, mutta ei vaikuta olennaisesti maisemaan.	Vaikuttaa myös Kauppi-Niihaman osayleiskaavaan. Muodostaa suoran yhteyden Nurmin suunnasta Kauppi-Niihaman alueelle.	Kevyen liikenteen väylän viihtyisyys (melu, pöly) moottoritien vieressä tulee varmistaa rakenteellisin toimenpitein tai riittävän etäisyyden avulla. Olkahistenlahdella tuulisuus vaikuttaa liikkumisolosuhteisiin.

Kevyen liikenteen väylävaihtoehdot välillä Aitovuori - Ruutana	Vaihtoehdon kuvaus	Luonto	Maisema ja kulttuuriperintö	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ihmiset ja elinolot
<b>VE KR0+ Yhteys Lintukalliontien kautta</b> 	<p>Vaihtoehto 0+ perustuu Lintukalliontien hyödyntämiseen kevytliikenteen yhteytenä Ruutanan ja Aitolahdentien välillä. Uutta kevytliikenteen väylää joudutaan rakentamaan Lintukalliontien ja Aitolahdentien välille runsaan 800 metrin matkalle.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia. Jatkosuunnittelun yhteydessä on tarpeen yhdessä Tampereen kaupungin ja Kangasalan kunnan kanssa ottaa huomioon paikallisten luontoarvojen säilyminen. Kevyen liikenteen yhteyden linjaus on helppo sovittaa ympäristöön.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Väylän tarkka sijainti sovitetaan muuhun maankäyttöön kaavoituksen yhteydessä.</p>	<p>Erillinen kevyen liikenteen väylä on viihtyisin, mutta voidaan erityisesti pimeällä kokea turvattomaksi.</p>
<b>VE KA1C Yhteyden rakentaminen moottoritien eteläpuolisen rinnakkaistien yhteyteen</b> 	<p>Vaihtoehto 1C perustuu Aitovuori-Holvasti tieyhteyden tarveselvityksessä esitettyyn uuteen valtatie 9 eteläpuoliseen rinnakkaistiehen, johon liittyisi myös yhteys Holvastian suuntaan. Vaihtoehdon linjauksen itäosan toteutuminen edellyttänee rinnakkaistien rakentamista valtatie eteläpuolelle.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia. Jatkosuunnittelun yhteydessä on tarpeen yhdessä Tampereen kaupungin ja Kangasalan kunnan kanssa ottaa huomioon paikallisten luontoarvojen säilyminen. Kevyen liikenteen yhteyden linjaus on helppo sovittaa ympäristöön.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Väylän tarkka sijainti sovitetaan muuhun maankäyttöön kaavoituksen yhteydessä.</p>	<p>Kadun varrella kulkevalle yhteydelle liikenteestä aiheutuva haitta vähäinen. Osittain erillinen kevyen liikenteen väylä on viihtyisä, mutta voidaan erityisesti pimeällä kokea turvattomaksi.</p>
<b>VE KA1D Yhteyden rakentaminen moottoritien pohjoispuolisen rinnakkaistien yhteyteen</b> 	<p>Vaihtoehdon 1D linjaus noudattaa itäosaltaan Nurmi-Sorilan ja Tarastenjärven osayleiskaavoissa esitettyä valtatie pohjoispuolista tieyhteyttä. Länsiosaltaan linjaus on esitetty kulkevaksi Lintukalliontien kautta. Linjaus tarkentuu kaavoitustyön edetessä.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia. Jatkosuunnittelun yhteydessä on tarpeen yhdessä Tampereen kaupungin ja Kangasalan kunnan kanssa ottaa huomioon paikallisten luontoarvojen säilyminen. Kevyen liikenteen yhteyden linjaus on helppo sovittaa ympäristöön.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Väylän tarkka sijainti sovitetaan muuhun maankäyttöön kaavoituksen yhteydessä.</p>	<p>Kadun varrella kulkevalle yhteydelle liikenteestä aiheutuva haitta vähäinen</p>

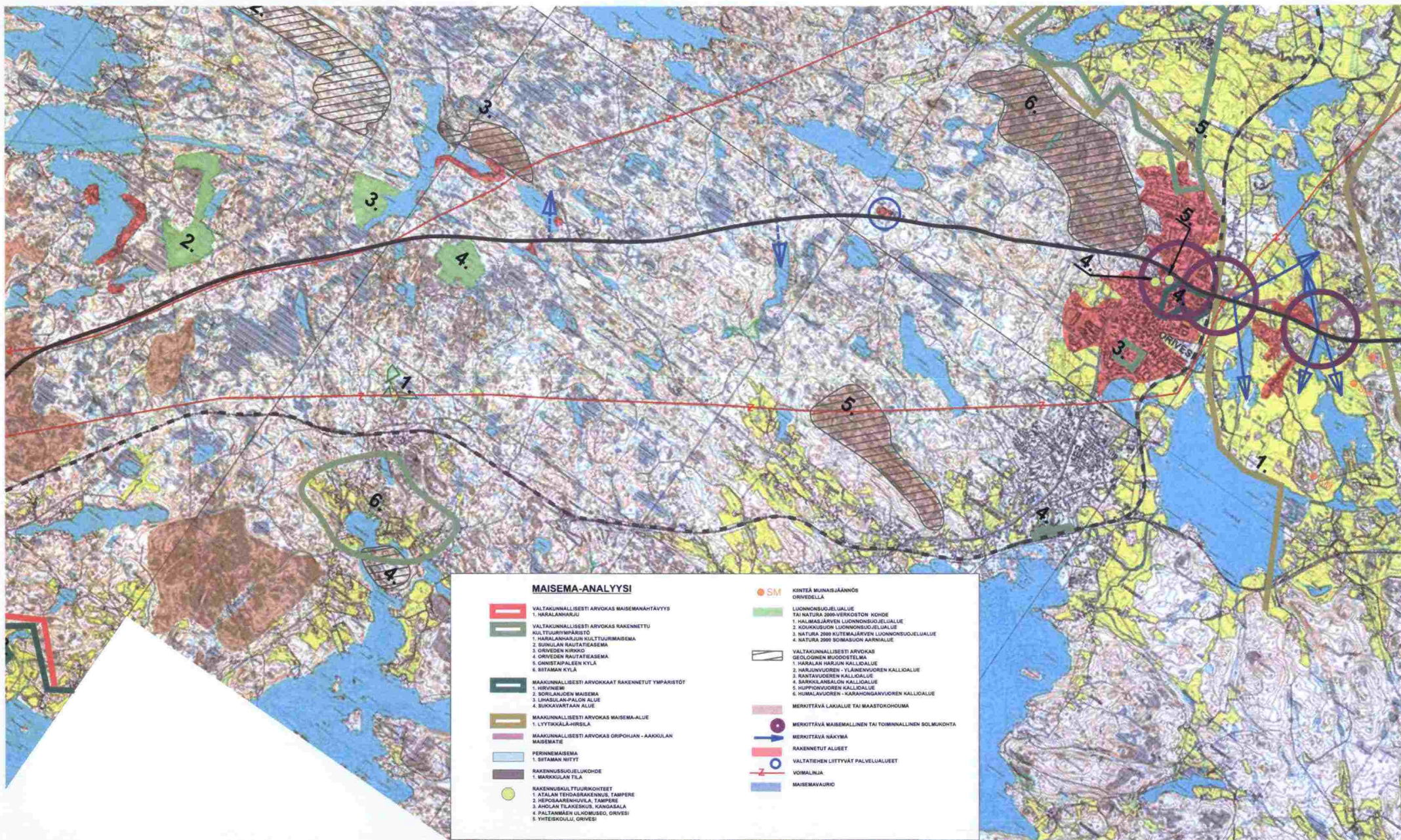


Kevyen liikenteen väylävaihtoehdot välillä Oritupa - Orivesi	Vaihtoehdon kuvaus	Luonto	Maisema ja kulttuuriperintö	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ihmiset ja elinolot
<p>VE KO1A Yhteyden rakentaminen valtatie eteläpuolitse Hankaloilontien päähän</p> 	<p>Valtatien eteläpuolinen vaihtoehto on linjattu suunnitellun Orituvan eritasoliittymän eteläpuolelta valtatie vartta Paltanmäen eteläpuolitse Hankaloilontien päähän. Rinnakkaisväylän itäosa merkittäisiin kevytliikenteen väyläksi ja läpiajo autoilla estettäisiin. Rinnakkaisväylän länsiosa toimisi kaikelle liikenteelle sallittuna yhteytenä metsätiloille.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Soveltuu hyvin Oriveden suunniteltuun kevyen liikenteen verkkoon. Ei olennaisia vaikutuksia kiinteistöihin.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia. Asumaton jakso voidaan kokea pelottavaksi.</p>
<p>VE KO1B Yhteyden rakentaminen valtatie pohjoispuolitse Notkotien päähän</p> 	<p>Valtatien pohjoispuolinen vaihtoehto on linjattu valtatie pohjoispuolitse Notkotien päähän. Notkotieltä on valtatie ylittävä kevytliikenteen silta Oriveden keskustan suuntaan. Vaihtoehto 1B toimisi pelkästään kevytliikenteen yhteytenä, jolloin rinnakaistieyhteydet toteutettaisiin erikseen tukeutuen osittain olemassa oleviin yhteyksiin.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia kiinteistöihin.</p>	<p>Ei olennaisia vaikutuksia. Asumaton jakso voidaan kokea pelottavaksi.</p>














ISSN 1457-9871  
ISBN 978-952-221-206-1  
TIEH 1000229-09